ÜBERSICHT DER RESULTATE MINERALOGISCHER FORSCHUNGEN: IN D. JAHREN...


Digitized by Google

Lith. 86⁹ in 4°

Kenngott



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

UEBERSICHT

DER RESULTATE

MINERALOGISCHER FORSCHUNGEN

IN DEN JAHREN 1862—1865.

ENTWORFEN

VON

DR. ADOLF KENNGOTT,

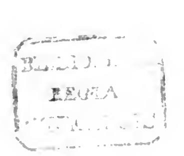
PROFESSOR DER MINERALOGIE AN DEM EIDGENÖSSISCHEN POLYTECHNIKUM
UND AN DER UNIVERSITÄT IN ZÜRICH.

LEIPZIG,

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN.

1868.

Digitized by Google



Digitized by Google

Vorwort.

Nachdem ich die Uebersichten der Resultate mineralogischer Forschungen im Anschluss an die von Herrn Hofrath Wilhelm Ritter v. Haidinger für das Jahr 1843 seiner Zeit bearbeitete, von 1844 an bis zum Jahre 1861 bearbeitet hatte, stellte ich die Publication weiterer Uebersichten ein, weil bei der überaus zeitraubenden Arbeit sich Schwierigkeiten einstellten, welche es mir zweckmässig erscheinen liessen, meine Zeit anderen wissenschaftlichen Arbeiten zu widmen. Bei dem allgemein anerkannten Bedürfniss aber, welches sich bei den umfassenden Fortschritten der Wissenschaft fühlbar machte und eine Fortsetzung der Uebersichten wünschbar erscheinen liess, schrieb die mathematisch-naturwissenschaftliche Classe der hohen kaiserlichen Akademie der Wissenschaften am 28. December 1865 nachfolgende Preisaufgabe aus:

> »Es ist eine geordnete und vollständige übersichtliche Darstellung der Ergebnisse mineralogischer Forschungen während der Jahre 1862 bis inclus. 1865 zu liefern, welche sich der leichteren Benützung wegen vollkommen an die früheren derartigen Arbeiten von Herrn Prof. Kenngott anschliesst.«
>
> Der Einsendungstermin der bezüglichen Bewerbungsschriften ist der 31. December 1866. Die Zuerkennung des Preises von 1000 fl. ö. W. wird eventuell in der feierlichen Sitzung der Akademie am 30. Mai 1867 erfolgen.

Bei einer solchen Anerkennung des wissenschaftlichen Werthes dieser Uebersichten erachtete ich es als eine Verpflichtung, die von mir aufgegebene Fortsetzung wieder aufzunehmen, und sendete zur vor-

Digitized by Google

schriftmässig festgesetzten Zeit meine Zusammenstellung als Bewerbungsschrift ein und wurde durch Zuschrift des Tit. Präsidium der hohen kaiserlichen Akademie vom 3. Juni 1867 davon benachrichtigt, dass auf Grundlage des über die eingesendete Bewerbungsschrift erstatteten Commissions-Berichtes derselben in der Gesammtsitzung der hohen Akademie am 29. Mai 1867 der von Weiland Seiner kaiserlichen Hoheit dem durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Stephan zu diesem Zwecke gewidmete Preis zuerkannt worden sei.

Die Drucklegung der umfassenden Arbeit erforderte mehr Zeit, als ich anfänglich erwartete, obgleich ich selbst, theils um das Erscheinen des Buches zu beschleunigen, theils um das Buch nicht zu umfangreich werden zu lassen, bedeutende Abkürzungen, namentlich in der Ausführung der Berechnungen der Analysen eintreten liess und obgleich der Herr Verleger den Druck mit dankenswerther Sorge beschleunigte. Etwaige Mängel werden die geneigten Leser entschuldigen, wenn sie bei dem überaus reichen Material, welches die vier Jahre 1862—1865 brachten, berücksichtigen, welche Zeit mir zur Vollendung zur Verfügung stand, die keineswegs ausreichend gewesen wäre, das Werk in der Ausdehnung zu schreiben, welche ich als nothwendig erachtete, wenn ich nicht schon für meinen eigenen Gebrauch einen grossen Theil vorgearbeitet gehabt hätte. Schliesslich erlaube ich mir, im Namen Aller, welche sich für die Fortschritte der Wissenschaft interessiren, den schuldigen Dank der hohen kaiserlichen Akademie dafür auszusprechen, dass sie durch die Stellung der Preisaufgabe das Erscheinen dieses Buches ermöglichte.

Zürich im Januar 1868.

Adolf Kenngott.

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichniss.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

I. EINFACHE MINERALE.

Erste Classe: Akrogenide.

I. Ordnung: Gase.

Wasserstoffgas. Nach Ch. Deville, Le Blanc und F. Fouqué (Compt. rend. LV, 75) zeigten die brennbaren Gase, welche aus den Spalten der Lava von 1794 bei Torre del Greco nach der Eruption des Vesuv am 8. Dec. 1861 entwichen, die Verhältnisse von ein Kohlenwasserstoffgas H_8C_2 zu 3,07, 2,60 und 2,27 Wasserstoffgas. Weitere Mittheilungen derselben, mehr von geologischem Interesse, folgten a. a. O. LVI, 1185, auf welche hiermit verwiesen wird.

Kohlenwasserstoffgas. Nach A. Gesner's Bericht (Quart. J. of the geol. soc. 1862, 3) über die Naphthaquellen in Nordamerika entweicht, sobald beim Bohren die ölführende Schicht eines feuerfesten Thones erreicht ist, aus den Bohrlöchern Kohlenwasserstoffgas mit grosser Heftigkeit, wonach dann Naphtha mit ihm gemengt und zuletzt die Naphtha allein entströmt.

Nach Ch. Deville, Le Blanc und F. Fouqué (Compt. rend. LV, 75) zeigten Proben des Gases, welches 1861 aus den Spalten der Lava von 1794 bei Torre del Greco nach der Eruption am 8. Dec. 1861 entwich, die bei Wasserstoffgas angegebenen Verhältnisse. Weitere Mittheilungen darüber wurden von denselben (a. a. O. LVI, 1185) gegeben.

Phosphorwasserstoffgas. Aus dem Brunnen im Campo St. Paolo zu Venedig entströmt ein entzündliches Gas, welches nach Kauer und Bizio (Wien. (Akad. Sitzungsber. XLIV, 2, 96) aus 79,45 Vol. Phosphorwasserstoffgas, 16,50 Stickgas und 4,05 Kohlensäure besteht.

Atmosphärgas. E. Bohlig (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXV, 21) theilte seine Untersuchungen über das salpetrigsaure Ammoniak der Atmosphäre und dessen Entstehung mit, welches sich als unwesentlicher Gemengtheil darin findet. Bemerkungen dazu wurden (a. a. O. 33) von J. Liebig beigefügt.

Nach Mène's Untersuchungen (Compt. rend. LVII, 155) ist der Kohlensäure-Gehalt der Luft kein bestimmter, im Dec. und Jan. bleibt er sich gleich, steigt bis Mai, nimmt bis August wieder ab, wächst dann wieder und erreicht im October das Maximum. Auch in der Nacht enthält die Luft mehr Kohlensäure als am Tage; desgleichen ist nach einem Regen die Menge grösser als vorher.

A. Smith (Cosmos [2] I, 66) hat bei seinen Untersuchungen über den Gehalt der Luft an Sauerstoff und Kohlensäure gefunden, dass derselbe nach den

Digitized by Google

localen Verhältnissen, namentlich durch die Population varirt, im nordöstlichen Schottland fand er den Sauerstoffgehalt am höchsten, 20,999 Procent, den der Kohlensäure am niedrigsten 0,0336 Procent. Auch Houzeau (ebend. 447) stellte jahrelang Beobachtungen über die Veränderlichkeit des Atmosphärgases an und fand besonders die Jahreszeiten von Einfluss darauf. Weitere Mittheilungen darüber (Compt. rend. LVIII, 798).

II. Ordnung: Wasser.

Wasser. Nach Mittheilung von W. Beetz (Pogg. Ann. CXV, 137) über die Farbe des Wassers, ist dasselbe, wenn es rein ist, in grosser Menge gesehen, blau, während die grünen, gelben, braunen bis schwarzen Farben von Beimengungen herrühren.

T. S. Hunt (Sill. Am. J. XXXIX, 176) besprach in einem Aufsatze: Contributions to the Chemistry of natural Waters, die Unterschiede des Wassers bezüglich des Vorkommens und der Beschaffenheit und gab eine Eintheilung, auf welche hiermit verwiesen wird. In der Fortsetzung (a. a. O. XL, 43) theilte er zahlreiche Analysen canadischer Quellen mit, um die Eintheilung zu begründen und schliesslich (a. a. O. 193) stellte er Betrachtungen über die verschiedenen chemischen und geologischen Beziehungen der Gruppen untereinander und zu den Formationen an, bis zu frühesten hypothetischen Zuständen des Erdkörpers zurückgehend. Auch auf das Werk von Henry Lecoq (les eaux minérales considérées dans leur rapport avec la chimie et la géologie; Paris 1864) ist in dieser Richtung hinzuweisen.

Vincent (Ann. de Ch. et de Phys. LXIV, 345) theilte eine Reihe von Beobachtungen über Temperatur, Dichte und Salzgehalt des Meerwassers im atlantischen und stillen Ocean mit, welche im Allgemeinen auf die wenig abweichenden Verhältnisse hinweisen, indem bei etwa 100 Beobachtungen an verschiedenen der Breite und Länge nach angegebenen Puncten das sp. Gewicht etwa von 1,02520 — 1,03030 gefunden wurde und der Salzgehalt von 3,55 bis 3,28 Procent, eine einzige Beobachtung ausnahmsweise G. = 1,02293 und den Salzgehalt = 3,085 Proc. ergab.

In der Nähe von Redruth in Cornwall ist eine heisse Mineralquelle entdeckt worden, welche wohl die reichste an Lithion sein dürfte, die man bisher kennt. Ihr Wasser bricht aus einer Tiefe von etwa 230 Faden hervor, besitzt eine Temp. von 50°C, das G. = 1,007 bei 15°C und liefert in 24 Stunden ungefähr 400 Kilogr. Chlorlithium. Nach W. A. Miller (Pogg. Ann. CXXIII, 659, aus Cosmos XXV, 443) enthält das Wasser in einer Gallone (4,543 Liter) 14,84 Grain Chlorkalium, 26,05 Chlorlithium, 363,61 Chlornatrium, 8,86 Chlormagnesium, 216,17 Chlorcalcium, 12,27 schwefels. CaO, 3,65 Kieselsäure, zusammen 645,45 Grain, nebst Spuren von Chlorcäsium, Eisenoxyd, Manganoxyd und Thonerde. Dieselbe Menge Wasser enthält 8,91 Kubikzoll Gas, bestehend aus 1,89 Kohlensäure, 1,72 Sauerstoff und 5,30 Stickstoff.

A. le Play (Ann. de Ch. et de Ph. LXIV, 465) untersuchte bei Gelegenheit seiner Studien über den Kalkerdegehalt und dessen Ursprung aus den Primitifgesteinen des Limousin in Frankreich einige Quellwasser, das Wasser zweier Bäche und des Flusses und zweier Brunnen. 1) Source du Grand-Pré, 2) Source de la Boufferie, 3) Source du Pré-Picard, 4) Bach von Chevillat, 5) Bach von Gabit, 6) Fluss Ligoure, 7) u. 8) Brunnen. Die Zahlen bedeuten Gr. in 1 Liter Wasser:

Digitized by Google

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	
0,033	0,058	0,029	0,029	0,019	0,016	0,036	0,087	Kieselsäure,
—	0,009	0,002	0,008	0,003	0,001	0,063	0,074	Thonerde, Eisenoxyd,
0,007	0,010	0,005	0,006	0,003	0,007	0,122	0,171	Kalkerde,
0,006	0,005	0,004	0,006	0,004	0,004	0,035	0,065	Magnesia,
0,017	0,010	0,010	0,013	0,010	0,009	0,068	0,038	Alkalien,
0,010	0,007	—	0,008	0,004	0,004	0,184	0,195	Chlorwasserstoffsäure,
—	—	—	0,001	—	—	0,017	0,050	Schwefelsäure,
0,002	0,002	0,003	0,003	0,006	0,009	0,006	0,043	Kohlensäure,
0,041	0,023	0,016	0,018	0,021	0,003	0,203	0,132	gebundenes Wasser, organ. Subst. u. Verlust.
0,118	0,124	0,073	0,087	0,075	0,053	0,729	0,805	

L. Grandeau (Ann. de Ch. et de Phys. LXVII, 175) prüfte verschiedene französische Mineralwasser auf Rubidium und Cäsium und fand in dem von Bourbonne-les Bains (Haute Marne) beide nebst Lithia und Strontia ausser den schon daraus bekannten Stoffen, in dem von Vichy beide, in dem von Mont Dore beide, in dem von Salins (Jura) keines von beiden, in dem von Contrexéville (Vosges) auch keines von beiden, desgleichen nicht in dem von Fontaine-rouge (Pont à Mousson, Meurthe).

E. H. v. Baumhauer (Pogg. Ann. CXVI, 365) theilte seine Untersuchungen des Badesalzes und der Mutterlauge aus dem jodhaltigen Wasser der Dessa Molong auf Java mit.

J. Wislicenus (Vierteljahrschr. d. Zürch. naturf. Ges. VII, 264) analysirte das Wasser der Quelle im Flüschloch im Hinterwäggithal im Canton Schwyz in der Schweiz. Das Wasser, im Dec. 1861 geschöpft, war vollkommen klar und farblos, ohne Geruch und schmeckte fade wie destillirtes Wasser. Beim Stehen in einem mässig warmen Zimmer setzten sich an den Wänden der offenen Flaschen wenig kleine Gasbläschen ab. Temp. der Quelle am 31. Dec. = 6,6°C. bei —12,5°C. Lufttemperatur. G. = 1,00021 bei 19,3°. 10000 Theile Wasser enthalten: 0,204306 schwefels. CaO, 0,840975 kohlens. CaO, 0,082488 kohlens. MgO, 0,006670 kohlens. FeO, 0,127366 doppelt kohlens. Na_2O, 0,016149 Chlorkalium, 0,010149 Chlornatrium, 0,016800 Kieselsäure, 0,02800 organ. Substanzen, zusammen 1,332908, so dass es sich durch eine grosse Reinheit auszeichnet, die Therme von Pfäfers bei Weitem übertreffend.

Jutier und Lefort (Delesse, revue de géol. II, 49) analysirten den Absatz der Thermen von Plombières in Frankreich und fanden darin: 60,28 Kieselsäure, 7,87 Schwefelsäure, 0,95 Kalkerde, 16,73 Natron, 1,01 Thonerde, Spuren von K_2O, FeO, MgO, organische Substanzen, 5,55 Wasser, zusammen 100,00.

E. E. Lang (Presburger Ver. f. Naturk. V, 86) theilte seine Untersuchung der Mineralquellen von Bajmocz und Belitz im Neitraer Comitate in Ungarn mit. 1) Das Wasser der Quelle von Bajmocz ist klar, geruchlos und von nur äusserst geringem salzigem Geschmack. Temp. = 40°C. G. = 1,0010. 2) Das Wasser der Quelle von Belitz ist vollkommen klar, Temp. = 34°C. G. = 1,00012. Gefunden wurden in 10000 Theilen Wasser:

1.	2.		1.	2.	
1,64	5,15	doppeltkohlens. Kalkerde,	0,15	0,25	Kieselsäure,
1,10	1,88	» Magnesia,	Spur	Spur	organ. Stoffe,
0,48	—	schwefels. Kali,	0,20	0,46	schwefels. Magnesia,
1,29	—	» Natron,	0,74	0,10	freie Kohlensäure.
0,12	0,08	Thonerde, Eisenoxyd,	5,72	7,87	

Mack (Presburger Ver. f. Naturk. V, 43) untersuchte 2 Quellen nächst Ballenstein unweit Presburg in Ungarn, im sog. Wolawetzthale, welche sehr wenig fixe Bestandtheile ergaben. Die eine gab in 10000 Theilen Wasser 3,7. die andere 4,0 feste Theile, bestehend aus kohlens. und kiesels. CaO und MgO,

Digitized by Google

sehr geringen Mengen von SO_3 und Chlor, gebunden an K_2O und Na_2O; bei der zweiten Spuren von Phosphorsäure.

A. Winchell (Sill. Am. J. XXXIV, 310) theilte in einem Aufsatze über die Salz führenden Gesteine und Salzquellen von Michigan die Analyse zweier Bohrbrunnen im Thale Saginaw mit, von denen die erste den Napoleon-, die zweite den Parma-Sandstein durchdringt. Die Resultate sind für 1) nach Dubois, für 2) nach J. R. Chilton ohne Angabe auf wieviel Theile Wasser:

1) Saginaw City.	2) Bay City.	
1,180	1,163	sp. G.
19,246	19,692	Chlornatrium,
2,395	0,742	Chlorcalcium,
1,804	0,432	Chlormagnesium,
0,127	—	Chlorkalium,
0,534	0,145	schwefels. Kalkerde,
—	0,116	» Natron,
—	0,013	Brommagnesium,
0,064	—	Eisenverbindung.
24,170	21,140	

Die Differenz in der Zusammensetzung hängt von dem Unterschied ihres Ursprunges ab. Die Quellen liefern etwa 25000 Gallonen in 24 Stunden.

H. M. Noad und A. Völcker (J. f. pr. Ch. LXXXV, 399) analysirten das Wasser der Mineralquelle von Purton bei Swindon in England. Das Wasser entspringt aus Oxfordthon, beim Pumpen riecht es schwach nach H_2S. G=1,0056, nach Völcker=1,0045. 1 Gallone enthält Grains von:

nach Noad.	n. Völcker.	
40,608	—	kohlens. Kalkerde,
2,104	—	» Magnesia,
10,264	1,916	schwefels. Kali,
174,904	112,239	» Natron,
62,560	83,873	» Kalkerde,
76,592	70,208	» Magnesia,
30,000	—	Chlormagnesium,
0,088	0,066	Iodnatrium,
—	0,092	Brommagnesium,
—	24,297	Chlornatrium,
—	28,880	kohlens. Kali,
—	0,280	Eisenoxyd, Thonerde, Phosphorsäure,
2,080	1,280	Kieselsäure,
0,248	—	Phosphorsäure,
0,896	—	Apokrensäure,
Spuren	—	Quellsäure u. Brom,
—	8,740	Organisches u. Wasserverlust.
400,344	348,881	
50 Kub. Z.	28,82	Kohlensäure.

Die an sich nicht unerhebliche Differenz dürfte zum Theil in der Vertheilung der Stoffe liegen, wie dieselbe berechnet wurde.

O. R. König (J. f. pr. Ch. LXXXVII, 472) analysirte das Wasser der Howaraquelle, welche wenige Schritte links von dem Wege entspringt, der von Ayun Musa nach dem Sinai führt. Das am 26. Jan. 1859 geschöpfte Wasser hat bei 15°C. das G.=1,0058, schmeckt ziemlich stark bitter, ist geruchlos und enthält in 10000 Theilen Wasser 9,59 Kalkerde, 3,30 Magnesia, 16,57 Natron, 1,05 Kali, 21,49 Schwefelsäure, 18,67 Chlorwasserstoffsäure, Spuren Eisen und organ. Substanz, zusammen 70,67, woraus 23,29 schwefels. CaO, 1,94 schwefels. K_2O, 12,24 schwefels. Na_2O, 21,14 Chlornatrium, 7,84 Chlormagnesium, zusammen 66,45 berechnet wurden.

F. C. Schneider (Wien. Akad. Sitzungsber. XLV, 2, 483) analysirte das Wasser 1) der Spiegelbadquelle, 2) der Wiesenquelle, 3) der Schlammbadquelle zu Topusco im Bezirke des 1. Banater Grenzbezirkes, 1½ Meile von Glina, 10 Meilen von Agram und fand in 10000 Theilen Wasser:

1.	2.	3.	
0,904	0,893	0,884	Schwefelsäure,
0,190	0,196	0,204	Chlor,
0,427	0,446	0,417	Kieselsäure,
0,009	0,009	0,015	Eisenoxydul,
0,300	0,292	0,315	Magnesia,
1,218	1,222	1,224	Kalkerde,
0,134	0,145	0,146	Kali,
0,303	0,300	0,298	Natron,
Spur	Sp.	Sp.	Rubidium Cäsium, Lithium, Thonerde, Phosphorsäure.
2,870	2,880	2,439	Kohlensäure,
0,955	0,956	0,991	davon gebundene,
0,955	0,956	0,991	davon halbgebundene,
0,960	0,968	0,457	bleibt freie.
4,403	4,446	4,439	Summe d. nicht flüchtigen Bestandtheile.

Digitized by Google

1.	2.	3.	
49° C.	57° C.	56° C.	Temp. nach Hinterberger.

G. = 1,00053 bei 14° C.

Derselbe analysirte ferner (a. a. O. S. 494) das Wasser des Natronsäuerling zu Lassinja in Bezirke des 1. Banal-Grenzregimentes, kaum 200 Schritte vom rechten Kulpa-Ufer. Temp. = 11,4°, bei 26,5° Lufttemp. G. = 1,00636. 10000 Theile Wasser enthalten: 2,385 Schwefelsäure, 5,943 Chlor, 0,194 Kieselsäure, 0,093 Eisenoxydul, 2,749 Kalkerde, 0,702 Magnesia, 0,865 Kali, 26,236 Natron, 45,409 Kohlensäure, 17,017 davon gebunden, ebensoviel halbgebunden, 11,375 davon als freie, unwägbare Mengen von Iod, Phosphorsäure, Mangan, Thonerde, Lithium, Cäsium und Rubidium, 56,184 Summe der fixen Bestandtheile, wovon 1,339 dem Chlor entsprechend Sauerstoff abzuziehen ist und 54,845 Theile hinterlassen.

Derselbe analysirte auch (a. a. O. S. 501) das Wasser der Eisensäuerlinge zu Karlsbrunn in österreichisch Schlesien, 1) der Maxquelle, 2) der Karlsquelle, 3) der Antoniquelle, 4) der ungenannten Quelle. Temp. am 3. Aug. 1860 bei 11,4 Lufttemp., 6,5 bei 1), 7,15 bei 2) und 3), 7° bei 4). Die Gasblasen der Max- und Karlsquelle sind reine Kohlensäure, die Gase der Antoniquelle enthalten in 100 Volumen 55,9 Kohlensäure, 9,96 Sauerstoff und 34,14 Stickstoff. Das frisch geschöpfte Wasser ist krystallhell, hat stechend säuerlichen, hintennach herben Geschmack, beim Stehen setzen sich Gasperlen an die Wände und es scheidet sich ein gelbliches Häutchen und gleicher Bodensatz ab. Das G. ist in 1) = 1,00134; in 2) = 1,00136; in 3) = 1,001228 und in 4) = 1,00088. In 10000 Theilen Wasser wurden gefunden:

1.	2.	3.	4.	
0,083	0,074	0,074	0,063	schwefels. Kali,
0,042	0,014	0,037	0,040	» Natron,
0,018	0,018	0,019	0,016	Chlornatrium,
0,283	0,347	0,304	0,117	kohlens. Natron,
0,875	0,875	0,626	0,262	» Magnesia,
5,053	5,024	4,137	2,446	» Kalkerde,
0,286	0,248	0,186	—	» Eisenoxydul,
0,014	0,016	0,009	} 0,164	» Manganoxydul,
0,007	0,006	—		phosphors. Kalkerde,
0,004	0,004	—		» Thonerde,
0,485	0,514	0,387	0,350	Kieselsäure,
0,114 .	0,114	0,213	0,083	organ. Subst.
Spur	Sp.	—	—	Ameisensäure, Lithion,
0,004	0,003	—	—	Ammoniak,
2,914	2,913	2,348	1,324	halbgebund. Kohlensäure,
22,052	20,306	17,323	14,811	freie Kohlensäure,
7,043	7,055	5,717	3,562	Summe der fixen Bestandtheile.

A. Kauer (Wiener Akad. Sitzungsber. XLVII, 2, 101) untersuchte das Wasser der Thermen von Lippik bei Pakrac im Thale des Pakraflüsschens in Slavonien und fand für die 4 Bäder:

	Czardakenbad.	Bischofsbad.	allgem. Bad.	Extrabad.	
Temp. =	34°	38°	36°	24,8° R.	und in 10000 Theilen Wasser,
	1,930	1,964	1,958	1,879	schwefels. Kali,
	2,134	2,130	1,889	2,165	» Natron,
	6,566	6,522	6,596	6,552	Chlornatrium,
	0,040	0,039	0,041	0,038	Iodnatrium,
	12,040	12,312	12,575	12,378	kohlens. Natron,
	0,550	0,522	0,522	0,492	» Magnesia,
	1,324	1,250	1,305	1,450	» Kalkerde,
	0,033	0,050	0,040	0,030	Eisenoxyd, Thonerde,

Digitized by Google

0,500	0,475	0,505	0,420	Kieselsäure,
Spur	Sp.	Sp.	Sp.	Lithia,
25,117	25,265	25,431	25,404	feste Theile,
14,960	13,530	14,542	13,805	Gesammt-Kohlensäure,
11,744	11,870	12,142	12,056	gebundene Kohlensäure,
3,216	1,660	2,400	1,749	freie Kohlensäure.

In dem entweichenden Gase sind 44,5 Vol. Kohlensäure, 55,5 Vol. Stickstoff und Spuren von Schwefelwasserstoff enthalten.

F. Podzimek u. J. Travniczek (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVIII, 2, 42) analysirten das Wasser der Schwefelwasserquelle im Sauerhof in Baden in Oesterreich. Die Quelle bricht in der Thalsohle, im Eingange zum Helenenthal, nahe dem rechten Ufer der Schwechat zu Tage. Das klare Wasser trübt sich nach kurzer Zeit, welche Trübung wieder verschwindet, nachdem sich der ausgeschiedene Schwefel zu Schwefelsäure oxydirt hat. Geruch nach H_2S sehr deutlich, Geschmack fade; rothes Lakmuspapier bläut sich bald im frischen Wasser. Temp. = 33°,6 C., bei 14° C. Lufttemp. G. = 1,0018. In 10000 Theilen Wasser wurden gefunden: 9,3224 schwefels. CaO, 0,1526 schwefels. SrO, 0,4475 schwefels. K_2O, 1,5588 schwefels. Na_2O, 3,5392 Chlornatrium, 0,0299 Chlorlithium, 2,1460 Chlormagnesium, 1,0256 kohlens. CaO, 0,4557 kohlens. MgO, 0,3054 kohlens. Na_2O, 0,0195 Eisenoxyd, 0,0105 Thonerde, 0,3570 Kieselsäure, zusammen 19,3701 fixe Theile, dazu 0,3920 organische Substanz, zusammen 19,7621, während 19,8 als Abdampfrückstand gefunden wurde. In 100 Volumtheilen der frei im Wasser aufsteigenden Gase sind 1,03 Proc. Kohlensäure, 0,69 Schwefelwasserstoff, 2,44 Wasserstoff, 95,84 Stickstoff. 1000 CC. Wasser enthalten 90 CC. im Wasser absorbirte Gase bei 1 Meter Druck, diese sind: 37,20 CC. Kohlensäure, 6,17 Schwefelwasserstoff, 3,32 Sauerstoff, 0,26 Wasserstoff, 43,05 Stickstoff.

F. Ullik (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVIII, 2, 271) analysirte das Wasser der Therme des Wildbades Gastein, welche in granitisch-gneissigen Gesteinen ihren Ursprung hat. Temp. = 38,25° R. Vollkommen farblos, geschmack- und geruchlos, ohne Reactionen und Absatz. G. = 1,00034. Er fand in 10000 Theilen Wasser 3,399 fixe Bestandtheile, nämlich: 0,135 schwefels. K_2O, 2,085 schwefels. Na_2O, 0,428 Chlornatrium, 0,027 Chlorlithium, 0,195 kohlens. CaO, 0,017 kohlens. MgO, 0,005 kohlens. FeO, 0,007 phosphors. Al_2O_3, 0,496 Kieselsäure, Spuren Rubidium Cäsium, Mangan, Strontian, Fluor, Titansäure, Arsen, 0,004 Verlust; 0,309 freie und 0,096 an Bicarbonate gebundene Kohlensäure.

A. Béchamp und A. Gautier (Compt. rend. LII, 863) analysirten das Thermalwasser von Balaruc-les-Bains in Frankreich, welches die Temp. = 47° und das G. = 1,00782—1,0075 hat. Es enthält in 10000 Theilen Wasser: 7,570 Kohlensäure, 0,228 Kieselsäure, 0,080 Borsäure, 6,530 Schwefelsäure, Spur Salpetersäure, 49,490 Chlor, Spur Brom, 37,333 Natron, 0,788 Kali, 0,025 Lithion, 7,351 Kalkerde, 4,489 Magnesia, 0,012 Eisenoxyd, 0,011 Thonerde, Manganoxyd, Phosphorsäure, 0,004 Kupferoxyd und in 10000 CC. 17,9 Sauerstoff-, 116,3 Stickstoffgas.

O. L. Erdmann (J. f. pr. Ch. LXXXVIII, 378) machte auf den wechselnden Kaligehalt der Karlsbader Mineralquellen aufmerksam und wies auf die Nothwendigkeit hin, denselben durch wiederholte Untersuchungen zu constatiren und zu controliren.

Smith (J. f. pr. Ch. LXXXIX, 186; Chem. Journ. XV, 57) analysirte das Wasser einer siedenden Te Tarata genannten Quelle an der Küste von Rotomahana in Neu-Seeland, deren Temp. höher ist als der Siedepunct reinen Wassers an jenem Platze. Das an der Quelle blassblau erscheinende Wasser

Digitized by Google

hatte in der Flasche nach einem Monat ein milchiges Aussehen, roch schwach nach H_2S, hatte weichen unangenehmen Geschmack, zeigte starke alkalische Reaction und ergab das G. = 1,00205. In einer Gallone wurden gefunden: 42,40 Grains Kieselsäure, 16,00 Natron (wahrscheinlich mit Kieselsäure verbunden), 113,57 Chlornatrium, 6,67 Chlorkalium, 5,28 schwefels. K_2O, 1,76 kohlens. CaO, 0,32 Thonerde, Spuren MgO und Fe, zusammen 186,00 Grains, während der Abdampfrückstand 189,12 betrug, wovon 4,00 sich beim Glühen verflüchtigen. Die weissen Incrustationen auf Rohr und dergleichen in der Quelle eintauchenden Gegenständen bestanden aus Kieselsäure mit Spuren von Chlornatrium, Kalk- und Thonerde. Eine andere Probe von Wasser, ungewiss ob von derselben Quelle, gab 178,8 Grains feste Theile in der Gallone, davon 57,08 Kieselsäure, und zwar 30,08 gelöst und 27 als gelblich weisses gelatinöses Sediment.

R. Fresenius (J. f. pr. Ch. XC, 36) analysirte das Wasser 1) des Kaiserbrunnen, und 2) des Ludwigsbrunnen zu Homburg vor der Höhe. Das klare Wasser des Kaiserbrunnen befindet sich durch reichliche Gasentwickelung in stets lebhafter Bewegung, schmeckt salinisch, lebhaft prickelnd, beim Schlürpfen an H_2S erinnernd und schwach darnach riechend. Temp. 11,4—11,6⁰. G. = 1,00827. Das Wasser des Ludwigsbrunnen ist klar, schäumend, schmeckt mässig salinisch, stark prickelnd, erfrischend angenehm, ist geruchlos. Temp. = 11,9⁰. G. = 1,006944. 10000 Theile Wasser enthalten:

1.	2.	
71,7708	51,1920	Chlornatrium,
2,5130	2,3551	Chlorkalium,
0,1509	0,1036	Chlorlithium,
0,1500	0,0511	Chlorammonium,
5,4808	4,6852	Chlorcalcium,
4,1962	3,7430	Chlormagnesium,
0,0002	0,0001	Iodmagnesium,
0,0024	0,0056	Brommagnesium,
0,1540	0,1248	schwefels. Kalkerde,
0,0187	0,0270	» Baryterde,
13,2941	11,4686	doppelkohlens. Kalkerde,
0,7290	0,4452	» Magnesia,
0,3232	0,1465	» Eisenoxydul,
0,0213	0,0170	» Manganoxydul,
0,0055	0,0051	phosphors. Kalkerde,
0,1481	0,1236	Kieselsäure,
—	0,0277	salpeters. Kali,
—	0,0201	suspendirtes Eisenoxydhydrat,
98,9472	74,5413	
27,6186	26,5344	völlig freie Kohlensäure,
0,0016	—	Schwefelwasserstoff.
126,5774	101,0757	

In unwägbarer Menge sind vorhanden in beiden SrO, Cs_2O, Rb_2O, Al_2O_3, NiO, CoO, CuO, Sb_2O_3 As_2O_5, B_2O_3, F, N und organische Stoffe.

A. Béchamp (J. f. pr. Ch. XC, 64) analysirte das Wasser der Mineralquelle von Boulon im Ost-Pyrenäen-Depart. in Frankreich, deren Temp. = 17,5⁰C. und G. = 1,0052 ist. 10000 Theile Wasser enthalten: 55,0170 Kohlensäure, 0,0520 Schwefelsäure, 0,0087 Phosphorsäure, 0,7850 Kieselsäure, 5,4950 Chlorwasserstoff, 0,4189 Kali, 18,4172 Natron, 5,1000 Kalkerde, 1,6700 Magnesia, 0,0130 Thonerde, 0,0680 Eisenoxyd, 0,0080 Manganoxydul, 0,0015 Kupferoxyd, 0,0220 schwefelsaure Baryterde, Spuren Salpetersäure, Arseniksäure, Borsäure, Lithion, Kobalt, Nickel u. organische Substanz, zusammen 87,0763.

Digitized by Google

R. Böttger (J. f. pr. Ch. XC, 145) berichtete über das Vorkommen des Thallium in salinischen Mineralwässern, insbesondere im Wasser des Nauheimer Sprudels.

Nach P. Bolley und O. Meister (Schweiz. polyt. Ztschr. IX, 23) enthält 1 Liter Wasser der Mineralquelle von Knutwyl im Canton Luzern in der Schweiz 0,3109 Gramme feste Bestandtheile und zwar 0,0043 Chlorkalium, 0,0017 Chlornatrium, 0,0343 kohlens. Na_2O, 0,0029 kohlens. FeO, 0,1660 kohlens. CaO, 0,0777 kohlens. MgO, 0,0150 Kieselsäure, 0,0090 Thonerde, dazu 0,293 Gramme freie und halbgebundene Kohlensäure. — Nach P. Bolley und H. Kinkelin (a. a. O. 24) enthält 1 Liter Wasser der Mineralquelle von Fideris im Canton Graubündten 1,6575 Gramm feste Bestandtheile und zwar: 0,0203 schwefels. K_2O, 0,0660 schwefels. Na_2O, 0,0083 Chlornatrium, 0,7733 kohlens. Na_2O, 0,6861 kohlens. CaO, 0,0756 kohlens. MgO, 0,0116 kohlens. FeO, 0,0101 Kieselsäure, 0,0062 Thonerde, dazu freie CO_2, deren Menge wechselt, da 2,3624 Gramme am 19. Juli, 2,4821 am 25. Oct. gefunden wurden. — Derselbe und Greiff (a. a. O. X, 23) analysirten das Mineralwasser von Fahrnbühl im Canton Luzern, dessen Temp. = 11,4°C. und fanden in 1 Liter Wasser 0,0080 Gramm Chlorkalium, 0,0111 schwefels. CaO, 0,0157 kohlens. Na_2O, 0,0086 kohlens. K_2O, 0,0208 kohlens. MgO, 0,1933 kohlens. CaO, 0,0033 kohlens. FeO, 0,0101 Thonerde, 0,0064 Kieselsäure, zusammen 0,2773 Gramm. Nach Abzug von 0,1066 gebundener Kohlensäure bleibt freie 0,1004 Gramm im Liter oder 31,3 CC. — P. Bolley und Brigel (a. a. O. X, 47) analysirten das Wasser der Schwefelquelle von Lostorf im Solothurn'schen Jura. Temp. = 14,3°C. 1 Liter Wasser enthält: 0,6714 Gramm schwefels. K_2O, 0,0734 unterschwefligsaures K_2O, 0,3284 Schwefelkalium, 3,0200 Chlornatrium, 0,3425 kohlens. CaO, 0,2048 kohlens. MgO, 0,0087 kohlens. FeO, 0,0130 Thonerde mit Spur von Phosphorsäure, 0,0226 Kieselsäure, zusammen 4,6848 Gramme, dazu 0,1310 Gr. halbgebundene CO_2, 0,0911 halbgebundenen Schwefelwasserstoff.

Eine schwache Soole mit Temp. = 14°R. auf dem liegenden Gange in der 13 Streckensohle der Grube Lautenthalsglück bei Lautenthal am Harz enthält nach Bender (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 91) in einem Liter 18,046 Chlornatrium, 5,529 Chlorcalcium, 2,140 Chlormagnesium, 0,007 schwefels. Magnesia; eine Eisenquelle in Bösehof bei Clausthal enthält nach Hahn (ebend.) in 10000 Theilen Wasser: 0,380 kohlens. FeO, 0,152 kohlens. MnO, 0,197 kohlens. MgO, 0,950 kohlens. CaO, 0,056 schwefels. CaO, 0,026 Thonerde, 0,036 Kali, 0,013 Natron, 0,073 Chlornatrium, 0,00003 Iod, 0,00239 Antimonoxyd, 0,27 organ. Stoffe, Spuren von Phosphor-Kiesel- und arseniger Säure. Derselbe (a. a. O. 91) analysirte auch eine Eisenquelle vom Bauersberge bei Clausthal am Harz, welche in einem Liter 0,0224 kohlens. FeO, 0,0042 kohlens. MnO, 0,0107 kohlens. MgO, 0,0273 kohlens. CaO, 0,0059 Kieselsäure, 0,0026 Chlor, 0,0022 Thonerde, Spur SO_3 und nicht bestimmte Alkalien enthält. Ferner analysirte er das Wasser einer vor dem Forsthause Festenburg bei Zellerfeld am Harz aus einem alten Stollen des Kahlenberges entspringenden Quelle und fand in 1 Liter 0,0042 Gramm kohlens. FeO, 0,0013 kohlens. MnO, 0,0200 kohlens. MgO, 0,364 kohlens. CaO, 0,0219 schwefels. CaO, 0,0019 Thonerde, 0,0086 Chlorkalium, 0,0107 Chlornatrium, 0,0057 Chlorcalcium, Spuren Chlorkupfer und Iod und nicht unbedeutend organ. Substanzen. Derselbe analysirte endlich auch das Laboratoriumwasser in Clausthal, welches von 3 östlich von Clausthal entspringenden Quellen herkommt und in 1 Liter 0,0017 Gramm kohlens. FeO, 0,0012 kohlens. MnO, 0,0239 kohlens. MgO, 0,0392 kohlens. CaO, 0,0533 schwefels. CaO, 0,0180 Chlorcalcium, 0,0087 kiesels.

Digitized by Google

CaO, nicht unbedeutende Menge organ. Substanzen und nicht bestimmte Alkalien enthält.

E. v. Gorup-Besanez (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXIX, 240) analysirte das Wasser der Mineralquellen von Wiesau in der Oberpfalz: 1) die Ottoquelle, sie entwickelt stossweise Gas, riecht nach H_2S, das Wasser opalisirt etwas, perlt, schmeckt dintenhaft und erfrischend und wird durch Gallustinctur sogleich weinroth gefärbt. Temp = 10,8° C. bei 7,8° C. Lufttemp. G. = 1,0014. 2) Den Sprudel; er entwickelt reichliche und grosse Gasblasen, das Wasser ist klar, schmeckt angenehm prickelnd, weniger dintenhaft als 1). Temp. = 9,25° C. bei 7,8° Lufttemp. G. = 1,0011. 3) Die Wiesenquelle, das Wasser opalisirt stark, entwickelt schwächer Gas als die beiden anderen, schmeckt eisenhaft. Temp. = 11,25° C. bei 6,4° C. Lufttemp. G. = 1,0014. Aus den bei der quantitativen Analyse erhaltenen Zahlen berechnen sich in 10000 Theilen Wasser nachfolgende Mengen:

1.	2.	3.	
1,526	2,148	1,483	schwefels. Kali,
1,326	0,293	0,406	» Natron,
0,281	0,298	0,276	Chlornatrium,
0,102	Spur	—	ameisensaures Natron,
0,033	Spur	—	buttersaures Natron,
3,801	4,935	3,209	kohlens. Natron,
0,015	0,045	Spur	» Lithia,
5,392	4,406	5,325	» Magnesia,
4,114	3,673	4,178	» Kalkerde,
7,923	5,466	4,798	» Eisenoxydul,
0,930	0,714	0,647	» Manganoxydul,
5,633	6,301	6,236	Kieselsäure,
5,214	2,199	1,554	holzartige bituminöse Substanz,
36,290	30,301	28,112	fixe Bestandtheile,
181,091	182,961	172,547	freie Kohlensäure, sogenannte,
171,510	174,677	164,524	» » , wirkliche,

Gase nach Volumen:

95,85	96,3	91,16	Proc. sog. freie Kohlensäure,
90,5	91,9	87,2	» wirkl. freie Kohlensäure,
0,41	0,85	—	» indifferente Gase, N, O, H_2S.

J. Gottlieb (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIX, 2,351) analysirte das Wasser der Constantinquelle zu Gleichenberg in Steiermark, welches aus einer Trachytspalte am Fusse des Sulzkogels entspringt. G. = 1,00572. Das Wasser perlt sehr lebhaft und besitzt den angenehm salzigen Geschmack eines starken Natronsäuerlings. In 10000 Theilen Wasser sind 0,0343 kohlens. FeO, 0,0063 kohlens. MnO, 0,0170 phosphors. Na_2O, 4,7420 kohlens. MgO, 3,5436 kohlens. CaO, 0,0021 kohlens. BaO, 0,7950 schwefels. Na_2O, 18,5131 Chlornatrium, 0,5603 einfach kohlens. K_2O, 25,1216 einfach kohlens. Na_2O, 0,0491 einf. kohlens. Li_2O, 0,0079 neutr. phosphors. Al_2O_3, 0,6343 Kieselsäure, zusammen 54,0266 fixe Bestandtheile enthalten, die freie absorbirte Kohlensäure beträgt 22,6610 Theile, auch Spuren von SrO fanden sich. — Derselbe (a. a. O. 360) analysirte auch die Klausenquelle nächst Gleichenberg. Temp. = 10,5°. Das Wasser perlt schwach, ist ungemein klar, zeigt einen eigenthümlichen eisenhaft schrumpfenden, aber nicht unangenehmen Geschmack, welcher von $FeO . CO_2$ und SO_3 herrührt. 10000 Theile Wasser enthalten: 0,0695 schwefels. K_2O, 0,1100 schwefels. Na_2O, 0,0148 phosphors. Na_2O, 0,0019 Chlornatrium, 0,1037 einfach kohlens. FeO, 0,2357 einf. kohlens. CaO, 0,0590 einf. kohlens. MgO, 0,0098 neutrale phosphors. Al_2O_3, 0,7127 Kieselsäure, zusammen 1,4635 fixe Bestandtheile, dazu 18,5965 freie absorbirte Kohlensäure, Spuren von Mn, BaO, SrO und organischer Substanz.

Digitized by Google

K. Than (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXIV, 123) analysirte das Wasser der Deak Ferencz Bittersalzquelle in Ofen, an der südwestl. Seite des Blocksberges in dem sog. Adlersthal. Temp. = 7,9° C. am 21. März 1862; G. = 1,03706. 10000 Theile Wasser enthalten: 179,914 schwefels. MgO, 142,044 schwefels. Na_2O, 2,839 schwefels. K_2O, 15,136 schwefels. CaO, 28,830 Chlornatrium, 17,188 zweifach kohlens. Na_2O, 2,653 neutr. kohlens. Na_2O, 0,089 Eisenoxyd und Thonerde, 0,046 Kieselsäure, 388,739 mineralische Bestandtheile zusammen; ausserdem Spuren von Iod, Ammoniak, Lithia, Strontia und bedeutende Mengen organischer Substanz.

E. Ludwig (Wien. Akad. Sitzungsber. L, 2, 247) analysirte das Wasser der Mineralquellen von Johannisbrunn in Mähren. Die Temp. ist ziemlich constant; für den Johannisbrunnen 1) = 7° R., für die neue Quelle 2) = 4,8° R., für die Paulaquelle 3) = 6° R. am 12. März 1864. Das Wasser ist vollkommen klar, besitzt einen angenehm säuerlichen, dabei etwas herben Geschmack, ist geruchlos, reagirt auf Lackmus schwach sauer und setzt einen rothbraunen Bodensatz ab. 10000 Theile Wasser ergaben:

1.	2.	3.	
1,00148	1,001898	1,00182	Sp. G.
0,104	0,077	0,090	schwefels. Kali,
0,103	0,250	0,108	» Natron,
0,018	0,025	0,018	Chlornatrium,
0,915	0,885	1,052	kohlens. Natron,
Spur	Sp.	Sp.	» Lithia,
3,443	5,240	6,122	» Kalkerde,
1,578	2,134	2,134	» Magnesia,
0,802	0,615	0,605	» Eisenoxydul,
Sp.	Sp.	Sp.	» Manganoxydul,
Sp.	Sp.	Sp.	phosphors. Thonerde,
0,707	0,613	0,715	Kieselsäure,
0,069	0,094	0,101	organ. Substanz,
3,025	4,024	4,476	halbgebundene Kohlensäure,
22,203	21,888	25,089	freie Kohlensäure,
7,490	9,746	10,759	feste Bestandtheile berechnet,
7,514	9,726	10,751	» » gefunden.

Nach de Koninck (Bull. de la soc. géol. XX, 235) enthält das Wasser des artesischen Brunnens zu Ostende in 10000 Theilen Wasser ausser freier Kohlensäure 13,63 Chlornatrium, 6,05 schwefels. Na_2O, 6,57 kohlens. Na_2O, 0,34 kohlens. MgO, 0,23 Chlorkalium, 0,05 Kieselsäure, Thonerde etc., zusammen 26,87 bis 29,50 feste Bestandtheile. Die Tiefe des Brunnens beträgt 308,25 Meter.

L. Meyer (J. f. pr. Ch. XCI, 1) analysirte das Wasser der Thermen zu Landeck in der Grafschaft Glatz in Schlesien. Die vier Quellen, 1. Georgen-, 2. Marien-, 3. Wiesen- und 4. Mariannenquelle, sind einander sehr ähnlich; ihr Wasser ist klar und farblos, weich und warm. Es riecht und schmeckt nach H_2S. Geruch und Geschmack verschwinden beim Stehen sehr bald. Das frisch geschöpfte Wasser reagirt alkalisch: G. = 1,00002.

Temp. d. Quelle 1. 29°	C. bei 25	—27,5°	Lufttemp.
2. 28,5°	» » 25	—23°	»
3. 27°	» » 22,5	—20°	»
4. 20°	» » 22,5	—20°	»

In 10000 Theilen Wasser wurden gefunden:

1.	2.	3.	4.	
0,022	0,035	0,030	0,025	Chlorkalium
0,061	0,078	0,072	0,062	Chlornatrium,
Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Iodnatrium,
0,006	0,010	0,011	0,007	Schwefelwasserstoff,

Digitized by Google

1.	2.	3.	4.	
0,012	0,012	0,010	0,020	Natriumsulfhydrat,
0,687	0,763	0,822	0,728	schwefels. Natron,
0,764	0,647	0,647	0,716	kohlens. Natron,
0,047	0,101	0,119	0,106	kohlens. Kalkerde,
0,005	0,020	0,012	0,019	» Magnesia,
Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	kohlens. Eisenoxydul,
Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	phosphors. Kalkerde,
0,338	0,395	0,435	0,395	Kieselsäure,
0,120	0,193	0,236	0,138	an diese gebundenes Natron,
2,062	2,254	2,394	2,216	
188,5	179	196	193	CC. (in 10 Liter) absorbirtes N.

Derselbe machte (ebendas. XCI, 496) Mittheilung über die gasometrische Bestimmung der Kohlensäure in Mineralwässern und theilte eine Reihe der erhaltenen Resultate mit.

H. C. Dibbits (J. f. pr. Ch. XCII, 38) theilte seine spectralanalytischen Untersuchungen einiger Niederländischer Wasser mit.

Das Wasser der Schwefelquelle zu Rothenburg an der Tauber, welche aus den mittleren und unteren Lagen des fränkischen Muschelkalkes entspringt, wurde von v. Bibra (J. f. pr. Ch. XCII, 214) analysirt. Temp. = 9,2° R. bei 6,5° Lufttemp. im Anfang Mai 1864, G. = 1,0017 bei 16° R. Starker Geruch und Geschmack nach H_2S, letzterer nicht unangenehm, verräth auch eine gewisse Beimengung von CO_2. Das klare Wasser schäumt stark beim Schütteln. 10000 Theile Wasser enthalten: 1,300 kohlens. CaO, 0,108 kohlens. MgO, 11,004 schwefels. CaO, 0,851 schwefels. MgO, 0,234 Chlormagnesium, 1,196 schwefels. K_2O, 1,457 schwefels. Na_2O, 0,114 kohlens. FeO, 0,110 Kieselsäure, zusammen 16,374 nicht flüchtige Bestandtheile, dazu 1,508 freie und halbgebundene CO_2, 0,181 Schwefelwasserstoff, daher 18,063 Summe aller wägbaren Bestandtheile. In unwägbarer Menge waren noch vorhanden: deutlich nachweisbar organische Substanz, geringe Spuren von Ammonia und Thonerde, sehr geringe Spur Phosphorsäure, kaum Spuren von Salpetersäure, nur spectralanalytisch nachweisbar Lithia.

M. Zängerle (J. f. pr. Ch. XCII, 394) analysirte das Wasser der Heilquelle zu Tiefenbach im Allgäu in Baiern, welche 2571 Fuss über der Meeresfläche aus Grünsandstein entspringt. Diese Schwefelquelle verdankt ihren Schwefelgehalt wahrscheinlich der Zersetzung des in dem Sandsteine enthaltenen Pyrit. Temp. = 8,75° C., G. = 1.00032 bei 18° C. 10000 Theile Wasser enthalten (die kohlens. Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet): 0,05425 Chlorkalium, 0,26051 Chlornatrium, 0,00215 Iodnatrium, 4,88826 kohlens. Na_2O, 0,01170 kohlens. Li_2O, 0,23760 kohlens. CaO, 0,17527 kohlens. MgO, 0,06600 Kieselsäure, 0,22262 humusartige organ. Subst. Spuren borsaures Na_2O und kohlens. FeO, zusammen 5,91836, dazu wirklich freie CO_2 1,69774 und Schwefelwasserstoff 0,01029, in Summa 7,62639.

R. Fresenius (ebendas. 456) analysirte das Wasser der Elisabethenquelle zu Homburg vor der Höhe. Temp. = 10,6° C. am 11. April 1863 bei 15° C. Lufttemp. G. = 1,01140 bei 19,5° C. 10000 Theile Wasser enthalten (die kohlens. Salze als Bicarbonate berechnet): 98,6090 Chlornatrium, 3,4627 Chlorkalium, 0,2163 Chlorlithium, 0,2189 Chlorammonium, 6,8737 Chlorcalcium, 7,2886 Chlormagnesium, 0,0003 Iodmagnesium, 0,0286 Brommagnesium, 0,1680 schwefels. CaO, 0,0100 schwefels. BaO, 0,1776 schwefels. SrO, 21,7672 kohlens. CaO, 0,4320 kohlens. MgO, 0,3196 kohlens. FeO, 0,0210 kohlens. MnO, 0,0094 phosphors. CaO, 0,2635 Kieselsäure, zusammen 139,8664, dazu 19,5059 freie CO_2, zusammen 159,3723 wägbare Bestandtheile. In unwägbarer Menge waren vorhanden: Spuren von Kupferoxyd, Stickgas, geringe Spuren von Ru-

Digitized by Google

bidiumoxyd, Kobaltoxydul, Antimonoxyd, Borsäure, Salpetersäure, nicht flüchtigen organ. Stoffen, leichtem Kohlenwasserstoffgas, Schwefelwasserstoffgas, sehr geringe Spuren von Cäsiumoxyd, Arseniksäure, Fluor, flüchtige organ. Säuren, äusserst geringe Spuren von Al_2O_3 und NiO. Das entströmende Gas ist fast reine Kohlensäure, der abgesetzte Ocher enthält bei 100° getrocknet 63,346 Eisenoxyd, 14,113 Wasser, 10,890 Kieselsäure, 4,639 Kohlensäure, 4,006 Kalkerde, 0,149 Magnesia, 0,742 Thonerde, 0,481 Phosphorsäure, 0,081 Arseniksäure, 0,058 Kupferoxyd, 0,156 Baryterde, 0,371 in Salzs. gelöste Kieselsäure, 1,098 in Salzsäure ungelöste Thonerde, 0,158 in Salzsäure ungelöstes Fe_2O_3, Spuren NiO, ZnO, MnO, SO_3, F, TiO_2, zusammen 100,288.

Bunsen (Beiträge zur Statistik d. Verwaltung des Grossherzogthum Baden XVI, 22) analysirte 1) das Wasser der Trinkquelle, 2) das der Badequelle von Griesbach in Baden. Temp. von 1) ist = 9,4° C., von 2) = 8,3° C., G. von 1) = 1,0047, von 2) = 1,0025. 10000 Theile Wasser enthalten:

1.	2.	
15,92142	9,29900	zweifach kohlens. Kalkerde,
0,91774	0,84490	» » Magnesia,
0,78451	0,32659	» » Eisenoxydul,
0,03911	0,02206	» » Manganoxydul,
2,86298	2,42541	schwefels. Kalkerde,
1,93035	0,83714	» Magnesia,
7,88283	4,49195	» Natron,
0,11150	0,19234	Chlornatrium,
0,23225	0,15851	Chlorkalium,
0,02945	0,01519	Thonerde,
0,45560	0,46227	Kieselsäure,
Spuren	Spuren	arseniksaure Salze,
Spuren	Spuren	Quell- und Quellsatzsäure,
24,13478	15,76910	freie Kohlensäure,
0,00033	—	Sauerstoff,
0,00369	—	Stickstoff,
55,30354	34,84446	im Ganzen.

Derselbe (ebendas. 29) analysirte auch 1) die Schwefelquelle, 2) die untere Quelle, 3) die Gasquelle zu Freiersbach, 4) die Sophienquelle, 5) die Petersquelle, 6) die Salzquelle zu Petersthal im Renchthale in Baden, deren Bestandtheile in 10000 Theilen Wasser, wie folgt, angegeben wurden:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Temp.	8,1°	8,4°	8,7°	8,9°	10,3°	9,7° C.	
Gew.	1,002	1,002	1,002	1,0031	1,0034	1,0034	
	32,1576	46,0376	51,4160	52,992	56,191	58,459	Summe der Bestandtheile.
	5,5940	8,5398	13,6548	13,773	15,251	15,078	2f. kohlens. CaO,
	2,0649	4,7322	5,7549	3,872	4,558	5,840	» MgO,
	1,0117	0,3826	0,5160	0,440	0,461	0,451	» FeO,
	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	» MnO,
	—	—	—	0,144	0,060	0,028	» Li_2O,
	0,9931	0,7164	2,0636	0,653	0,600	0,366	» Na_2O,
	0,2464	0,4338	0,6507	0,304	0,395	0,456	Chlornatrium,
	2,8119	5,6517	7,5653	6,721	7,902	8,525	schwefels. Na_2O,
	0,2882	0,4668	0,6201	0,975	0,746	0,785	» K_2O,
	—	—	—	0,033	0,071	0,035	phosphors. Al_2O_3,
	0,5374	0,7507	0,7956	0,382	0,904	0,885	Kieselsäure,
	—	—	—	Spuren	Spuren	Spuren	arseniksaure Salze,
	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	organ. Substanzen,
	Spuren	Spuren	Spuren	—	—	—	Thonerde,
	18,6100	23,3578	19,7896	25,180	25,243	26,000	freie Kohlensäure,
	—	0,0058	0,0054	0,005	—	0,010	Stickstoff.

Bei der Sophienquelle zu Petersthal hat sich seit längerer Zeit ein Sinter gebildet. Derselbe besteht aus 1—2 Zoll dicken Schalen eines halb körnigen,

Digitized by Google

halb erdigen, graulichweissen Absatzes, während sich unmittelbar am Auslaufe flockiges gelbrothes Hydroferrat abscheidet. Nach Nessler enthält der Absatz 80,16 kohlens. CaO, 1,77 kohlens. MgO, 5,37 Eisenoyd, Spuren Thonerde, Manganoxyd, 3,67 Wasser und organische Substanz 9,03 unlöslichen Rückstand (Sand), zusammen 100,00.

Bunsen analysirte ferner (a a. O. 33) das Wasser der Sulzbacher Quelle im Renchthale, deren G. = 1,0024 ist und fand in 10000 Theilen Wasser 22,5209 Bestandtheile, nämlich: 2,6172 2f. kohlens. CaO, 1,4292 2f. kohlens. MgO, 0,0999 2f. kohlens. FeO, Spuren 2f. kohlens. MnO und Li_2O, 5,3676 2f. kohlens. Na_2O, 0,0391 dreibasisch phosphors. CaO, 1,4897 Chlornatrium, 0,4868 schwefels. K_2O, 7,8688 schwefels. Na_2O, Spuren von SiO_2, Al_2O_3, arseniksauren Salzen und organ. Substanzen, 3,1226 freie CO_2.

Er analysirte ferner (a. a. O. 40) 1) die Leopoldsquelle, 2) die Wenzelsquelle, 3) die Josephsquelle und 4) die Badequelle zu Rippoldsau in Baden:

	1.	2.	3.	4.	
Temp.	8,0	9,8	10,0	8,0° C.	
sp. Gew.	1,0036	1,0034	1,0035	1,0034	
	55,781456	51,94774	54,74836	54,910	Bestandtheile in 10000 Theilen Wasser, und zwar:
	19,470	14,541	16,847	16,566	2f. kohlens. CaO,
	3,760	1,042	0,707	0,733	» MgO,
	0,592	1,229	0,514	0,455	» FeO,
	0,102	0,030	0,043	Spuren	» MnO,
	0,174	0,576	0,557	0,210	schwefels. CaO,
	0,195	1,822	2,430	1,400	» MgO,
	8,814	10,588	12,130	13,666	» Na_2O,
	0,353	0,464	0,605	0,675	» K_2O,
	0,177	Spuren	—	Spuren	phosphors. CaO,
	0,437	0,687	0,847	0,603	Chlormagnesium,
	Spuren	—	—	—	Chlorlithium,
	0,026	0,178	0,044	0,046	Thonerde,
	0,863	0,978	0,572	0,588	Kieselsäure,
	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	arseniksaure Salze,
	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	organ. Stoffe,
	20,814	19,796	19,448	19,968	freie Kohlensäure,
	0,000456	—	0,00436	—	Sauerstoff,
	0,0040	0,02674	—	—	Stickstoff.

Eine concentrirte Salzsoole aus Seltsprings in Neu-Schottland enthält nach How (J. f. pr. Ch. XCIV, 502) in 100 Theilen 0,00539 kohlens. CaO, 0,00418 kohlens. MgO, 0,00025 kohlens. FeO, 0,00080 Kieselsäure, 0,22104 schwefels. CaO, 0,07415 Chlorcalcium, 0,39040 Chlormagnesium, 5,90500 Chlornatrium mit einer Spur KCl, nicht bestimmte Mengen Phosphorsäure, Borsäure, Brom, organische Substanz, zusammen 6,24985; G. = 1,04669 bei 11,6° C.

R. Fresenius (J. f. pr. Ch. XCV, 151) analysirte das Wasser der Trinkquelle (1), der Badequelle (2) und der Helenenquelle (3) zu Pyrmont. Das Wasser der Trinkquelle (des Stahlbrunnens) ist wenig weisslich opalisirend, kleine Gasbläschen entwickelnd, Temp. = 12° C. bei 5° Lufttemp. G. = 1,00292 bei 19°; die Badequelle (der Brodelbrunnen hat klares Wasser, setzt bald Luftblasen im Glase ab, hat Temp. = 12,7° C. bei 9° Lufttemp. und G. = 1,00347 bei 19° C.; das Wasser der Helenenquelle (früheren Klosteralleequelle) ist klar, setzt reichlich Blasen am Glase ab, hat angenehmen prickelnd säuerlichen Geschmack, hat Temp. = 12,7° bei 6° Lufttemp. und G. = 1,00374 bei 18° C. 10000 Theile Wasser enthalten:

Digitized by Google

1.	2.	3.	
0,00297	0,00315	—	schwefels. Baryterde,
0,03645	0,07962	0,04337	» Strontia,
7,92931	8,66840	9,80159	» Kalkerde,
0,16485	0,16004	0,15301	» Kali,
0,00016	0,00001	—	Iodnatrium,
0,00090	0,00077	0,00049	Bromnatrium,
0,00158	0,00373	0,00598	salpeters. Natron,
0,00994	0,00267	0,00713	Chlorlithium,
0,02103	0,02866	0,03859	Chlorammonium,
1,58881	1,81018	1,74364	Chlornatrium,
0,41927	0,43594	0,36286	schwefels. Natron,
4,53298	6,04061	4,92024	» Magnesia,
0,00084	0,00295	0,00091	phosphors. Thonerde,
0,00055	0,00380	0,00212	bas. phosphors. Kalkerde,
10,46854	12,46968	10,03742	2fach kohlens. Kalkerde,
0,80215	0,12704	0,76024	» » Magnesia,
0,77073	0,74381	0,36654	» » Eisenoxydul,
0,06201	0,07463	0,03458	» » Manganoxydul,
0,31782	0,35787	0,31031	Kieselsäure,
27,13089	31,01351	28,58402	
23,95265	24,85078	24,46661	freie Kohlensäure,
starke Sp.	Sp.	—	H_2S.
51,08354	55,86429	53,05063	

In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile in 1) Spur Borsäure, geringe Spur organ. Substanz, geringe Menge Stickgas, höchst geringe Menge leichtes Kohlenwasserstoffgas, nur im Ocher nachweisbar PbO, CuO, Sb_2O_3, As_2O_5, CoO, NiO, ZnO, TiO_2; in 2) Spur Borsäure, geringe Spur organ. Substanz, geringe Menge Stickgas, höchst geringe Menge leichtes Kohlenwasserstoffgas, nur im Ocher nachweisbar dieselben Stoffe wie bei 1); in 3) Spur BaO, deutliche Spur J; Spur BO_3, geringe Spur organ. Substanz, geringe Menge Stickgas, höchst geringe Menge leichter Kohlenwasserstoff, nur im Ocher nachweisbar dieselben Stoffe wie bei 1), nur PbO nicht.

Die von den drei Quellen abgesetzten Ocher wurden auch analysirt und es ergab der von 2) von den wichtigeren angegebenen Stoffen 14,728 Proc. Eisenoxyd, 35,029 Kalkerde, 26,731 Kohlensäure, 12,083 Wasser und organ. Subst., 6,875 Thon und Sand; der von 2) 10,568 Eisenoxyd, 1,497 Kalkerde, 0,759 Kohlensäure, 81,150 Thon und Sand, 4,637 Wasser und organ. Subst.; der von 3) 57,301 Eisenoxyd, 7,384 Kalkerde, 6,798 Kohlensäure, 2,454 Kieselsäure, 8,961 Wasser und organ. Subst., 14,762 Wasser. Wegen der anderen geringen Mengen und Spuren ist auf den Aufsatz zu verweisen.

F. Muck (J. f. pr. Ch. XCV, 459) analysirte das Wasser eines Natronsäuerlings von Nassau an der Lahn. Das Wasser ist frisch geschöpft klar, trübt sich aber bald beim Stehen an der Luft bräunlich. Mittlere Temp. = 16° C. G. = 1,00122. 10000 Theile Wasser enthalten: 10,6616 kohlens. Na_2O, 3,1421 kohlens. CaO, 2,1065 kohlens. MgO, 0,0274 kohlens. FeO, 0,0676 kohlens. MnO, 1,1439 Chlornatrium, 0,2793 schwefels. Na_2O, 0,3430 schwefels. K_2O, 0,0060 Thonerde, 0,0083 Phosphorsäure, 0,1088 Kieselsäure; zusammen 17,8945, freie und halbgebundene CO_2 beträgt 13,2178, Spuren organ. Substanzen.

A. v. Planta (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXXVI, 145) analysirte das Wasser der Heilquellen: 1) der Schwefelquelle von Alvenen, 2) der St. Petersquelle von Tiefenkasten, 3) der iodhaltigen Donatusquelle von Solis im Albulathal, 4) des neuen Brückensäuerling in Tarasp in Graubündten in der Schweiz. Die Quelle von Alvenen zeigte bei wechselnder Lufttemp. von 2,5—0,5° R. constante Temp. = 6,5° R., G. = 1,00130. Die Quelle von Tiefenkasten ent-

Digitized by Google

springt dem sog. Bündtener-Schiefer. Temp. = 8° R. bei Lufttemp. 5°, G. = 1,00453 bei 11° C. Sie enthält ausser den angegebenen Bestandtheilen noch Spuren von BaO, SrO, Li_2O, Al_2O_3, Mn und J. Die Quelle von Solis entspringt denselben Schiefern und enthielt noch Spuren von B_2O_3, Li_2O, Mn und Br. Das eingekochte Wasser reagirt stark alkalisch. Temp. = 6,5° R. bei 4° Lufttemp. G. = 1,0045 bei 14° C. Der Säuerling von Tarasp hat Temp. = 5° R. bei 3° Lufttemp. G. = 1,0010. Sie ergaben in 10000 Theilen Wasser:

1.	2.	3.	4.	
0,199	22,880	20,400	1,670	schwefels. Na_2O,
0,014	5,876	12,054	0,022	Chlornatrium,
0,101	1,149	0,702	0,650	schwefels. K_2O,
1,392	2,145	—	—	» MgO,
9,545	1,742	—	—	» CaO,
1,335	—	2,509	1,054	kohlens. MgO,
0,008	0,212	0,137	0,164	» FeO,
0,047	—	0,068	—	phosphors. Al_2O_3,
0,038	0,378	0,149	0,096	Kieselsäure,
12,679	10,560	7,835	5,478	kohlens. CaO,
—	44,942	2,115	—	» Na_2O,
—	—	0,013	—	Iodnatrium,
—	—	45,982	0,191	Chlormagnesium,
—	—	—	9,325	
0,702	4,726	5,690	3,024	halbgebundene CO_2,
0,227	12,644	7,271	22,900	freie CO_2,
0,04338	—	—	—	Schwefelwasserstoff.

A. Effenberger (Wien. Akad. Sitzungsber. LI, 2,252) analysirte das Wasser der Heilquelle zu Müllaken in Oberösterreich. Das Wasser ist frisch geschöpft klar, bei längerem Stehen an der Luft scheiden sich jedoch gelbbraune Flocken ab. Temp. = 7° R. G. = 1,0002. In 10000 Theilen Wasser sind enthalten: 0,190 schwefels. K_2O, 0,084 Chlornatrium, 0,076 schwefels. CaO, 0,682 kohlens. CaO, 0,329 kohlens. MgO, 0,008 kohlens. FeO, 0,006 Thonerde, 0,343 Kieselsäure, 0,340 organische Substanz, 1,772 freie CO_2, 2,080 Summe der berechneten fixen Bestandtheile, 2,058 Summe der gefundenen. Derselbe analysirte auch (a. a. O. 521) das Iodquellensalz von Hall in Oberösterreich und fand in 100 Theilen desselben 94,59 Chlornatrium, 1,43 Chlorcalcium, 1,39 Chlorkalium, 0,08 Chlormagnesium, 0,32 Brommagnesium, 0,26 Iodmagnesium, 1,20 kohlens. MgO, 0,42 in Wasser unlösliche Theile, zusammen 99,69.

E. Ludwig (Wien. Akad. Sitzungsber. LII, 264) analysirte das Wasser der Therme von Tobelbad bei Graz in Steiermark, welches aus Spalten devonischen Kalksteins entspringt. Temp. = 23° R. bei 14,5° Lufttemp. Es ist vollkommen klar, ohne auffallenden Geruch und Geschmack, nach längerem Stehen im Bassin wird es etwas trübe und am Boden scheiden sich rostbraune Flocken ab. G. = 1,00059—1,00061. In 10000 Theilen Wasser sind enthalten: 0,074 schwefels. K_2O, 0,316 schwefels. Na_2O, 0,0014 schwefels. Li_2O, 0,018 schwefels. SrO, 0,435 schwefels. CaO, 0,930 schwefels. MgO, 0,040 Chlormagnesium, 2,334 kohlens. CaO, 0,594 kohlens. MgO, 0,008 kohlens. FeO, 0,003 kohlens. MnO, 0,005 phosphors. Al_2O_3, 0,143 Kieselsäure, 0,020 organ. Substanz, 1,338 halbgebundene CO_2, 0,363 freie CO_2, 4,917 Summe der fixen Bestandtheile berechnet, 4,926 gefunden.

A. Exner und G. Kotrtsch (ebendas. 273) analysirten das Wasser der Frauenquelle in Baden in Oesterreich. Das Wasser ist frisch geschöpft ganz klar, riecht deutlich nach H_2S, schmeckt fade, etwas salzig und verräth CO_2 im Geschmack, reagirt neutral, gekocht alkalisch. Temp. = 28° R. G. = 1,0018. In 10000 Theilen sind enthalten: 7,181 schwefels. CaO, 0,060 schwefels. SrO,

Digitized by Google

0,362 schwefels. K_2O, 3,710 schwefels. Na_2O, 0,100 unterschwefligsaures Na_2O, 1,958 Chlornatrium, 0,014 Chlorlithium, 0,060 Chlorammonium, 3,151 Chlormagnesium, 2,041 einf. kohlens. CaO, 0,020 einf. kohlens. MgO, 0,226 Kieselsäure, 0,006 Eisenoxyd und Thonerde, 0,415 organ. Substanz, zusammen 19,304. 0,909 halbgebundene CO_2, 0,813 freie CO_2, 0,143 Schwefelwasserstoff, zusammen 1,865 flüchtige Theile. 100 Volumtheile der mit der Quelle frei aufsteigenden Gase enthalten 1,4 Kohlensäure, 0,8 Schwefelwasserstoff, 10,4 Sauerstoff, 3,9 Wasserstoff, 83,5 Stickstoff.

R. Ludwig (Bullet. de la soc. imp. des naturalistes de Moscou XXXVI, 6, 327) berichtete ausführlich über die warmen Mineralquellen zu Bad Ems in Nassau.

J. Lefort (Archives d. scienc. phys. et naturelles XVIII, 244) analysirte das Wasser eines der sog. respiradores des Vulkan Popocatepetl in Mexiko, welches nach der Filtration farb- und geruchlos, aber sehr sauerschmeckend ist, sich gegen das Ende der Concentration gelb, dann braun färbt und zuletzt nach verbrannter organischer Substanz riecht. 1 Liter gab 11,009 Gr. Chlorwasserstoffsäure, 3,643 Schwefelsäure, 2,080 Thonerde, 0,699 Natron, Spuren CaO, MgO, SiO_2, 0,081 Eisenoxyd, sehr merklich organ. Substanz, zusammen 17,513.

Dem See Mono in Californien werden von einer basaltischen Insel in der Mitte des Sees nach Laur (Ann. des mines III, [6] 402) starke alkalische Thermalwasser zugeführt. Eine Probe ergab für solches 4,5 Proc. Abdampfrückstand, welcher nach seiner Analyse 43,5 Natron, 9,8 Kali, 22,6 Chlorwasserstoffsäure 11,7 Schwefelsäure, 12,1 Kohlensäure, Spuren organischer Substanzen ergab.

Schoof (chem. Centralblatt 1863, 382) analysirte das Wasser von drei Schwefelquellen des Badeortes Eilsen, deren Temp. zwischen 9,5 und 10° R. schwankt. In 500 CC. sind Milligr. enthalten von

	1) Georgen-, (G. = 1,00344	2) Julianen-, = 1,00336	3) Wiesenquelle. = 1,00144)
2basisch kiesels. Na_2O	70,5	77,3	75,1
Chlorcalcium	70,4	112,5	34,4
schwefels. CaO	631,9	895,6	324,2
schwefels. MgO	118,2	299,7	9,4
kohlens. MgO	91,5	12,8	41,1
2f. kohlens. FeO	25,5	32,2	60,0
K_2O, P_2O_5, B_2O_3, J, Br	Spuren	Spuren	Spuren
	1008,0	1430,1	544,2
Schwefelwasserstoff	4,4	3,9	3,5

A. Kromayer (Arch. d. Pharm. CXIV, 219) analysirte das Wasser der Soolquelle zu Frankenhausen, deren G. = 1,2043 ist. Das klare farblose Wasser schmeckt stark salzig, reagirt nicht sauer und enthält in 100 Theilen: 13,2350 Natron, 0,0678 Kali, 0,0003 Lithion, 0,1720 Kalkerde, 0,1439 Magnesia, 0,0040 Eisenoxyd und Thonerde, 0,0017 Strontianerde, 0,3422 Schwefelsäure, 0,0718 Kohlensäure, 0,0010 Kieselsäure, 15,4158 Chlor, 0,0008 Brom, Spuren von Phosphorsäure.

Das Wasser des Karlsbader Sprudels enthält nach Ragsky (chem. Centralbl. 1863, 751) in 10000 Theilen: 1,636 schwefels. K_2O, 23,721 schwefels. Na_2O, 13,619 kohlens. Na_2O, 10,306 Chlornatrium, 2,978 kohlens. CaO, 0,036 Fluorcalcium, 0,002 phosphors. CaO, 0,008 kohlens. SrO, 1,240 kohlens. MgO, 0,004 phosphors. Al_2O_3, 0,028 kohlens. FeO, 0,006 kohlens. MnO, 0,728 Kieselsäure, Summa 54,312.

R. Kemper (ebendas. 1863, 1071) analysirte 1) das Wasser der natürlichen, 2) das der erbohrten salinischen Mineralquellen zu Essen im Hanno-

Digitized by Google

verschen Amte Wittlage im Wiebengebirge. Die Temp. beider Quellen ist die der Atmosphäre. Das Wasser ist klar, farb- und geruchlos, schmeckt salzig, reagirt neutral und hat G. = 1,0097 bei 8,4° R., das der erbohrten Quelle hat G. = 1,0041 bei 8,1° R., ist klar, riecht nach S, schmeckt salzig und schwach hepatisch. In 10000 Theilen sind enthalten:

1.	2.	
123,10	43,10	Chlornatrium,
6,00	1,80	Chlormagnesium,
Spuren	—	Brommagnesium,
0,90	1,70	Chlorcalcium,
1,20	0,50	wasserfreie schwefels. Kalkerde,
0,90	0,80	schwefels. Kali,
Spur	—	2fach kohlens. Magnesia,
Spur	Spur	» Strontia,
2,80	3,50	2fach kohlens. Kalkerde,
Spur	Spur	» Manganoxydul,
0,10	0,06	» Eisenoxydul,
Spur	—	phosphors. Kalkerde,
0,05	0,04	Kieselsäure,
Spur	Spur	organ. Substanz,
135,05	51,50	
0,60	0,44	freie Kohlensäure.

Nach L. F. und G. Bley (chem. Centralbl. 1864, 223; Arch. d. Pharm. CXV, 1) ergab die Soolquelle bei Holdrungen in der goldenen Aue in Thüringen in einem Pfunde 77,400 Gran Chlornatrium, 2,503 schwefels. CaO, 3,543 Chlorcalcium, 0,008 Chlorlithium, 0,172 Eisenoxyd, 1,435 Chlormagnesium, 0,009 Brommagnesium, 0,567 kohlens. CaO, Spur schwefels. SrO, zusammen 85,638.

F. Malaguti (J. de Pharm. et de Ch. XLIV, 381) fand im Liter des Mineralwassers von Dinan in Frankreich 0,005416 wasserfr. schwefels. CaO, 0,000924 wasserfr. schwefels. MgO, 0,002950 schwefels. K_2O, 0,032890 Chornatrium, 0,013030 Chlorkalium, 0,055033 2fach kohlens. Na_2O, 0,026040 dsgl. CaO, 0,004119 dsgl. MgO, 0,013813 dsgl. FeO, 0,002732 dsgl. MnO, 0,018059 kiesels. MgO, theilweise suspendirt, 0,000150 phosphors. FeO, 0,000078 arseniks. FeO, 0,001834 Kieselsäure, 0,059096 freie CO_2, 0,002600 organ. stickstoffhalt. Substanzen, Spur Lithia.

How (chem. Centralbl. 1864, 623; Chem. News IX, 97) analysirte 1) das Wasser der Salzquelle von Bras d'Or, Cape Breton, 2) das der Spa-Quelle bei Windsor, Hants Cty in Neu-Schottland; jene entspringt im Sienit, diese in einem Districte, wo Gyps vorwaltet. Das Wasser der letzteren ist klar, farblos, hat wenig Geschmack, Temp. = 9,4° bei 0,1° Lufttemp. In einer Gallone sind enthalten Grane bei

1.	2.	
(G. = 1,007397	= 0,001858)	
0,60	17,50	kohlens. Kalkerde,
	0,31	» Magnesia,
0,94	106,21	schwefels. Kalkerde,
343,11	0,90	Chlornatrium,
4,55	—	Chlorkalium,
308,90	—	Chlorcalcium,
4,47	—	Chlormagnesium,
662,57	0,40	kohlens. Eisenoxydul,
	0,68	schwefels. Natron,
	0,38	» Kali,
	11,02	» Magnesia,
	0,60	Kieselsäure,
	Spuren	Phosphorsäure, organ. Subst.
	138,00	
	0,64	freie Kohlensäure.

F. Garrigou (Ann. des min. VI, (6) 368) analysirte 1) das Wasser der kalten Schwefelquelle, welche Timbal oder die salische heisst und 2) die Quelle von Conon zu Ax im Ariège Dep. in Frankreich und fand Gramme in 1 Kilogramm:

Digitized by Google

1.	2.	
0,0123	0,0210	Schwefelnatrium,
0,0199	0,0265	Chlornatrium,
—	0,0509	schwefels. Natron,
0,0448	0,1127	kiesels. Natron,
0,0120	0,0166	» Kalkerde,
0,0006	0,0006	» Magnesia,
0,0119	0,0360	organ. Substanzen,
—	0,0007	Eisenoxydul,
Spur	0,0003	Thonerde,
Spur	Spur	Phosphorsäure,
—	Spur	Borsäure, Iod, Lithium,
Spur	—	Eisen,
0,1015	0,2653	

Ch. Ste Claire Deville, F. Le Blanc und F. Fouqué (Compt. rend. LV, 587) analysirten die Gase, welche in der Umgebung des Vesuv aus verschiedenen Mineralquellen aufsteigen und welche Kohlensäure mit Schwefelwasserstoff (die Quelle von Solforo ferrata, eine benachbarte und eine Schwefelquelle bei Castellamare, die Schwefelquelle und die Quelle des Casino de Chiatomone von Santa Lucia bei Neapel) oder Kohlensäure (die Quelle Ferrata del Pozzillo bei Castellamare) neben mehr oder weniger Stick- und Sauerstoff ergaben.

Das Soolgemisch aus dem ersten Reservoir des Gradirwerkes zu Sülz in Mecklenburg enthält nach A. Virck (ch. Centralbl. 1862, 404) in 100 Theilen bei dem G.=1,0418 4,2426 Chlornatrium, 0,0681 Chlorkalium, 0,6070 Chlorcalcium, 0,3943 Chlormagnesium, 0,0964 schwefels. CaO, 0,0029 Eisenoxyd, 0,0002 Kieselsäure, zusammen 5,4115.

J. Mitteregger (Jhrber. f. Ch. 1862, 813; naturhist. Landesmuseum von Kärnthen 1862, 109) analysirte mehrere Heilquellen Kärnthens: 1) Thermalwasser von Villach, Temp. = 23° R., G. = 1,0005; 2) Wasser des Kathareinbades in Klein-Kirchheim, Temp.=18° R.; 3) das des Preblauer Sauerbrunnens, Temp. = 7,5° R.; 4) das des Sauerbrunnens zu Weissenbach im Lavantthale, Temp.=20° R., G.=1,00268; 5) das des Klieninger Sauerbrunnens im Lavantthale, Temp. = 9° R., G.=1,00274. In 10000 Theilen wurden gefunden:

1.	2.	3.	4.	5.	
—	—	0,987	0,623	0,252	schwefels. K_2O,
—	—	—	1,636	0,122	» Na_2O,
0,510	0,478	—	—	—	» CaO,
0,168	0,162	—	—	—	» MgO,
—	—	0,194	—	—	Chlorkalium,
0,117	0,018	1,094	2,154	0,041	Chlornatrium,
—	—	22,034	3,625	1,024	kohlens. Na_2O,
0,105	0,323	0,546	1,075	1,342	» MgO,
2,500	0,507	2,250	6,000	4,559	» CaO,
—	—	0,029	0,145	0,580	» FeO,
0,055	0,050	0,040	0,140	0,240	Thonerde,
	0,030	—	—	—	Eisenoxyd,
0,010	0,035	0,262	0,090	0,160	Kieselsäure,
1,310	0,384	10,433	4,763	3,352	halbgebundene CO_2,
1,441	1,232	15,908	12,507	30,796	freie O_2,
—	0,089	0,290	0,180	0,300	organ. Substanzen.
6,516	3,308	54,067	32,928	42,768	

K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XII, 68) analysirte 1) eine Quelle bei Mauer in Oesterreich, welche seitwärts des grossen Bassins entspringt; 2) die Eisenquelle. Sie enthalten in 1 Pfund = 7860 Gran:

1.	2.	
0,100	0,604	kohlens. Eisenoxydul,
2,657	2,328	» Kalkerde,
0,445	0,218	» Magnesia,
0,485	2,367	schwefels. Kalkerde,
2,432	1,315	» Magnesia,
0,400	0,288	» Natron,
0,012	0,039	Chlornatrium,
0,029	0,053	Kieselsäure,
6,560	7,212	Gran feste Best.
1,439	1,367	halbgebund. Kohlensäure,
0,632	0,765	freie Kohlensäure,
8,631	9,344	Gran.

Digitized by Google

Nach demselben (a. a. O. 69) enthält 1 Pfund = 7680 Gran des Säuerlings von Suliguli bei Visso in der Marmorosch 7,142 Chlornatrium, 13,814 kohlens. Na_2O, 0,491 kohlens. FeO, 7,495 kohlens. CaO, 5,660 kohlens. MgO, 0,023 Thonerde, 1,382 Kieselsäure, 25,704 halbgebundene und freie CO_2, Spuren von schwefels. Na_2O und Iodnatrium, zusammen 61,721.

Nach demselben (a. a. O. 534) enthält 1) der alte Brunnen, 2) der neue Brunnen, 3) der in Jamnica in Dalmatien in 1 Pfund = 7680 Gran

1.	2.	3.	
G. = 1,100762	1,00843	1,00900	
Temp. 12° R.	10° R.		
7,088	9,093	9,984	schwefels. Natron,
2,626	3,072	3,456	» Kalkerde,
0,061	0,054	0,069	» Magnesia,
22,087	22,180	22,272	kohlens. Natron,
2,818	2,841	2,895	» Kalkerde,
0,752	0,645	0,606	» Eisenoxydul,
7,741	10,337	11,988	Chlornatrium,
0,491	0,445	0,537	Kieselsäure,
0,138	0,107	0,123	organ. Subst.,
0,537	0,668	0,729	freie Kohlensäure.
44,339	49,442	52,659	

In unbestimmbarer Menge $K_2O.SO_3$ und NaJ.

Nach Poggiale und Lambert (Compt. rend. LIV, 1062) enthält das 27° C. warme Wasser des artesischen Brunnens von Passy in Frankreich in 10000 Theilen: 0,64 kohlens. CaO, 0,24 kohlens. MgO, 0,12 kohlens. K_2O, 0,01 kohlens. FeO, 0,15 schwefels. Na_2O, 0,09 Chlornatrium, 0,10 Kieselsäure, 0,01 Thonerde, 0,006 H_2S und Schwefelalkalien, 0,044 organ. Subst., Iodalkali, Mangan und Verlust, zusammen 1,41 und in 10000 Cubikcentimeter 70,0 freie und halbgebundene CO_2, 171,0 CC. Stickstoff.

Das Wasser der Quelle bei Gars im Viertel Ober-Mannhardsberg in Oesterreich enthält nach K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XII, Verh. 107) in 10000 Theilen 0,870 Kieselsäure, 0,667 kohlens. FeO, 0,974 kohlens. CaO, 0,400 kohlens. MgO, 0,110 organ. Subst., Spuren von Alkalien, Gyps und Chlorverbindungen, zusammen 3,021.

S. Muspratt (Jhrber. f. Chem. 1862, 819; Chem. News VI, 278) analysirte 1) das Mineralwasser der nördlichen, 2) der südlichen Quelle der Bäder von Scarborough in England. Die Bestandtheile sind in Grains für eine Imperialgallone angegeben:

1.	2.	
G. = 1,0033069	= 1,0028378	
42,354	34,846	kohlens. Kalkerde,
2,844	3,051	» Magnesia,
1,465	1,996	» Eisenoxydul,
Spur	Spur	» Manganoxydul,
98,952	90,992	schwefels. Magnesia,
69,120	69,537	» Kalkerde,
7,060	2,015	» Natron,
19,287	19,540	Chlornatrium,
3,002	2,416	Chlorkalium,
1,941	0,920	Chlormagnesium,
0,859	1,063	Kieselsäure,
Spur	Spur	organ. Subst. etc.
246,884	226,376	
7,4864	7,9792	Kubikzoll N,
43,3112	38,0408	» CO_2

P. J. Maier (1), J. J. Michielsen (2) und H. C. Dibbitz (3) analysirten (Jhrber. f. Ch. 1852, 820; Pogg. Ann. CXVI, 365) das jodhaltige Mineralwasser

Digitized by Google

eines Brunnens in der Dessa Molong, District Gönong Kending, Residenz Särabaya auf Java und fanden in 100 Theilen Wasser:

1.	2.	3.	
—	—	0,0860	kohlens. K_2O,
1,1291	—	0,0605	» Na_2O,
0,7115	0,5807	0,6405	» CaO,
0,2476	0,3160	0,2962	» MgO,
23,025	24,2967	24,0987	Chlornatrium,
0,0934	0,1040	0,0957	Iodnatrium,
0,0713	—	—	Chlorammonium,
0,0023	0,0474	0,0440	Kieselsäure,
25,2802	25,3448	25,3216	
0,9053	1,1284	1,6656	freie und gebundene CO_2,
Spur	—	—	H_2S, kohlens. FeO,
Spur	—	Spur	schwefels. CaO,
Spur	—	—	Bromnatrium.

Du Bois (a. a. O. 822; Sillim. Am. J. XXXIV, 307) analysirte die im Napoleonsandsteine bei Saginaw City und B. J. R. Chilton die im Parmasandsteine der amerikanischen Schichtenfolge bei Bay-City im Saginaw-Thale erbohrten Salzsoolen und fanden in 100 Theilen:

	1.	2.	
bei dem G. =	1,180	1,163	
	19,246	19,692	Chlornatrium,
	2,395	0,742	Chlorcalcium,
	1,804	0,432	Chlormagnesium,
	0,127	—	Chlorkalium,
	0,534	0,145	schwefels. Kalkerde,
	—	0,116	» Natron,
	—	0,013	Brommagnesium,
	0,064	—	Eisenverbindungen.
	24,170	21,140	

Das Wasser der heissen, Kieselsinter absetzenden Quelle Te Tarata an der Küste von Rotomahana im Norden von Neu-Seeland enthält nach Smith (a. a. O. 822; Chem. Soc. J. XV, 57) bei dem G. = 1,00205 in 1 Gallone Grains: 42,40 Kieselsäure, 16,00 Natron (in Verbindung mit Kieselsäure?), 113,57 Chlornatrium, 6,67 Chlorkalium, 5,28 schwefels. K_2O, 1,76 kohlens. CaO, 0,32 Thonerde, Spuren MgO und FeO, zusammen 186,00, während der Abdampfrückstand 189,12 betrug, wovon durch Glühen 4,00 Gr. entwichen.

Das Wasser der Thermen von S. Filippo in Toskana wurde von A. Targioni-Tozzetti (Ztschr. d. d. geol. G. XVII, 419) untersucht. Die Hauptquelle ergab in 10000 Theilen: 0,967 Kohlensäure, 0,212 Schwefelwasserstoff, 11,269 Kieselsäure, 28,373 Chlornatrium, 68,712 schwefels. MgO, 24,307 schwefels. CaO, 21,691 schwefels. Na_2O, 173,414 kohlens. CaO, 2,538 kohlens. SrO, 4,231 Thonerde, Spur FeO, 2,538 organ. Subst., zusammen 338,252. Nach Santi ist die Temp. einer Quelle = 37,5, die einer anderen = 39,5° R.

Das Wasser der neu aufgefundenen Iod und Brom enthaltenden Kochsalzquelle bei Csiz im Gömörer Comitat in Ungarn ergab nach A. Felix (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIII, 533) in 10000 Theilen Wasser: 173,3870 Chlornatrium, 4,2834 Chlorkalium, 7,3392 Chlorcalcium, 7,7466 Chlormagnesium, 0,9180 Iodmagnesium, 0,0414 Brommagnesium, Spuren Chlorammonium, 1,2107 kohlens. CaO, 0,5462 kohlens. MgO, 0,0699 kohlens. FeO, 1,2475 kiesels. Al_2O_3, 0,1616 phosphors. CaO, 0,2417 schwefels. Na_2O, 0,2126 Kieselsäure, 0,0776 organ. Stoffe, zusammen 197,4834, 0,5566 Quellsäure und Verlust, 0,9092 halbgebundene und freie CO_2.

Lefort (J. f. pr. Ch. XCI, 451; Jhrber. f. Ch. 1863, 881) analysirte verschiedene Proben von Wasser aus Fumarolen vom Aetna, von Vulcano, vom

Digitized by Google

Vesuv, von der Solfatara di Puzzuoli, welche Chlorwasserstoffsäure und Schwefelsäure aus den gasigen Exhalationen aufgenommen haben und daher davon mehr oder weniger enthalten, zum Theil auch andere durch Einwirkung auf das Gestein ausgezogene Stoffe, welche in Bezug auf die Mengen nach Zeit und Umständen sehr wechselnde Resultate ergeben.

Die Salzsoole von Ebensee in Oesterreich ergab bei G. = 1,2027 in einem Kubikfuss = 67,832 Pfund 16,795 Pf. Chlornatrium, 0,488 schwefels. CaO, 0,298 Chlormagnesium mit geringer Menge Brommagnesium, 0,129 schwefels. Na_2O und K_2O, Spuren von SiO_2, Fe und CO_2, wie K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIII, Verh. 121) fand; 1 Kubikfuss der Mutterlauge, deren G. = 1,2194 ist, 15,528 Chlornatrium, 1,657 Chlor- und Brom-Magnesium, 0,495 schwefels. CaO, 0,976 schwefels. Na_2O und K_2O. 100 Theile der Ischler 1) und der Hallstätter 2) Soole ergaben nach K. v. Hauer und A. Hořinek (ebendas. 149):

1.	2.	
G. = 1,2154	1,2052	
72,92	73,74	Wasser,
24,65	25,16	Chlornatrium,
0,55	0,35	Chlormagnesium,
1,72	0,44	schwefels. Natron u. Kali,
1,03	0,36	» Kalkerde,
100,87	100,05	

A. Kromayer (Jhrber. f. Ch. 1863, 883; Arch. d. Pharm. CXV, 193) fand in 1) Quellwasser der Neumühle, 2) Quellwasser oberhalb der Papiermühle bei Jena in Sachsen:

1.	2.	
1,35	0,37	Gyps,
2,03	2,13	kohlens. Kalkerde,
0,84	0,63	» Magnesia,
Spur	Spur	Chlormetalle,
4,22	3,13	in 10000 Theilen Wasser.

Rückolt fand in 10000 Theilen verschiedener Quellen bei Buttstädt (a. a. O. 884, Arch. d. Pharm. CXV, 205) 1) der Quelle auf dem Wege von Buttstädt nach Niederreissen unweit der Ziegelei, 2) der Niederreissener Quelle, 3) der Stiebsdorfer Quelle, 4) der Quelle des Seilergrundes, 5) des Wassers des Klingenteiches, 6) der Quelle auf der sog. Kunst, 7) des Klefferbrunnens, 8) des Pumpbrunnens auf der Windhebe, 9) des Pumpbrunnens auf dem Kuhtanze:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	
1,541	1,821	1,871	2,007	—	—	—	—	0,598	kohlens. CaO,
1,548	0,594	1,187	0,624	1,846	2,377	2,710	2,136	1,152	» MgO,
0,105	0,070	0,071	0,124	14,581	13,843	20,400	21,833	3,585	schwefels. CaO,
—	—	—	—	4,598	5,164	0,870	0,731	—	» MgO,
0,627	0,047	0,076	0,073	0,196	0,664	3,250	3,151	0,595	Na Cl.
3,821	2,532	3,205	2,831	21,191	22,048	27,230	27,851	5,930	

H. Ludwig (a. a. O. 884; Arch. d. Pharm. CXVI, 1) analysirte 1) die untere, 2) die obere Quelle vom Frauenberge bei Sondershausen und fand in 10000 Theilen Wasser:

1.	2.	
2,152	2,152	kohlens. Kalkerde,
0,856	0,732	» Magnesia,
0,100	0,100	schwefels. Kalkerde,
0,075	0,075	Chlorkalium,
0,035	—	kohlens. Kali,
0,103	—	Kieselsäure,
—	0,147	kiesels. Magnesia,
—	0,039	kiesels. Kali,
0,089	0,089	Eisenoxyd, Magnesia, Kalkerde, Phosphorsäure,
—	unbest.	organ. Substanz, wenig,
3,410	3,334	
1,400	1,812	halbgebundene Kohlensäure.
0,202	0,423	freie Kohlensäure.

Digitized by Google

C. Schäffer (a. a. O. 890) analysirte das Wasser des eine Stunde südlich von Trier gelegenen Matheiser Sauerbrunnens und fand in einem Quart Wasser 1,829 Grane kohlens. FeO, 4,096 kohlens. CaO, 0,498 kohlens. MgO, 1,957 kohlens. Na_2O, 1,010 Chlornatrium, 0,318 Thonerde, 0,197 Kieselsäure, 0,117 organische Stoffe, 35 Kubikzoll CO_2 bei 16°.

F. Schulze (a. a. O. 890) fand in einem Pfunde (= 8250 Gran) des Wassers der Stahlquelle zu Doberau neben 46,7 Kubikcentimeter CO_2 0,5370 Gran kohlens. FeO, 2,0359 kohlens. CaO, 0,2145 kohlens. MgO nebst MnO, 0,3620 2fach kohlens. Na_2O, 0,6822 2fach kohlens. K_2O mit Spuren von Li_2O, 0,3456 Chlornatrium, 0,0057 Kieselsäure, 0,0478 Thonerde mit P_2O_5, 0,3373 organ. Substanz, Spuren von schwefel- u. salpeters. Ammoniak, zusammen 4,7222 Gr.

Daubrawa (a. a. O. 892) fand in 10000 Theilen des Wassers 1) der alten und 2) der neuen Quelle bei Johannesbrunn in der Nähe von Wigstadl und Troppau:

1.	2.	
bei Temp. = 8,75°	10°	
G. = 1,000548	1,00167	
0,2591	0,1775	schwefels. Kali,
0,0018	0,0054	Chlorkalium,
0,0137	0,1010	kiesels. Kali,
0,0493	0,0160	» Natron,
0,0075	0,0112	phosphors. Natron,
0,9269	0,8599	kohlens. Natron,
Spur	0,1240	» Ammoniak,
3,5047	4,5625	» Kalkerde,
0,8694	0,1678	» Magnesia,
0,5622	0,6054	» Eisenoxydul,
1,0687	4,3880	in Wasser lösl. } organische stickstoffhaltige Stoffe.
1,4640	2,0980	in Wasser unlösl. } organische stickstoffhaltige Stoffe.
26,8142	23,3077	freie Kohlensäure.
35,5425	37,4244	

Beide Quellen enthalten auch Spuren von MnO, 1) solche von Li_2O und NiO.

J. Redtenbacher (a. a. O. 892) fand in 10000 Theilen des Wassers des Johannisbades 0,01531 schwefels. K_2O, 0,19663 schwefels. Na_2O, 0,04680 Chlornatrium, 0,40694 kohlens. Na_2O, 0,03791 phosphors. Na_2O, 0,71462 kohlens. CaO, 0,00322 kohlens. SrO, 0,00642 kohlens. FeO, 0,06548 kohlens. MnO, 0,55864 kohlens. MgO, 0,20587 Kieselsäure, 0,00326 organ. Subst. und Verlust, zusammen 2,26110, dazu 0,79026 halbgebundene CO_2.

H. E. Kuijper (a. a. O. 895) analysirte Wasser aus einem Brunnen der niederländischen Colonie Veenhuizen, welches braungelb, ohne besonderen Geruch, G. = 1,00064 bei 14,5° hat. In 10 Liter fand er 0,1945 Gramme Chlor, 0,1404 Schwefelsäure, 0,0065 Phosphorsäure, 0,0115 Kieselsäure, 0,0700 Natrium, 0,0029 Kalium, 0,0701 Magnesium, 0,0649 Calcium, 0,0759 Eisenoxyd und Thonerde, 0,8578 organische Stoffe, 0,6236 anorganische Stoffe, 0,0361 suspendirte Stoffe.

P. J. Maier (a. a. O. 895) anlysirte 1) das Wasser eines artesischen Brunnens in der Kampong Passawangan in Samarang und 2) Wasser aus dem Bohrbrunnen innerhalb der Ringmauer des römisch-katholischen Waisenhauses in Samarang im niederländischen Indien. 10000 Theile Wasser enthalten:

1.	2.	
2,275	2,191	kohlens. Natron,
0,290	0,211	» Kalkerde,
0,057	0,059	» Magnesia,
0,137	0,508	schwefels. Kali,
0,463	0,103	» Natron,
1,334	0,735	Chlornatrium,
Spur	0,181	Chlormagnesium,
0,096	0,175	Kieselsäure,
—	0,058	Thonerde mit Spuren von Eisenoxyd,
4,652	4,219	
Spur.	Spur.	schwefels. Kalkerde, Ammoniak, Phosphorsäure, Schwefelwasserstoff etc.,
unbestimmt		Kohlensäure u. organ. Stoffe.

Digitized by Google

Derselbe (a. a. O. 896) analysirte zwei Mineralwasser, welche in der Nähe der Kampong Tjablong am linken Ufer des Flusses Tjie-Bago im niederländischen Indien aus Trachyt nebeneinander hervorbrechen; 1) den sog. Kalkbrunnen, Temp. = 37,5°, G. = 1,0014; 2) den sog. Stahlbrunnen, Temp. = 40°, G. = 1,0012. 10000 Theile Wasser ergaben:

1.	2.	
2,075	2,822	kohlens. Natron.
1,803	1,167	» Kalkerde,
0,904	1,399	» Magnesia,
—	0,127	» Eisenoxydul,
0,132	—	schwefels. Kali,
3,184	3,047	Chlornatrium,
0,524	0,446	Chlorkalium,
1,213	1,399	Kieselsäure,
0,036	0,069	Thonerde,
	—	Eisenoxyd,
10,170	10,476	
unbestimmt		Kohlensäure,
Spuren	Spuren	Schwefelwasserstoff, organ. Subst. u. Phosphorsäure.

O. Silvestri (a. a. O. 898) analysirte das Wasser zweier Mineralquellen am Monte Catino in Toskana; 1) das des Nuova acqua dell' oliva, 2) der Acqua del salute und fand in 10000 Theilen Wasser:

1.	2.	
3,228	2,007	2fach kohlens. CaO,
1,126	1,240	» » MgO,
0,086	—	» » FeO,
3,252	6,960	schwefels. CaO,
0,787	1,193	» K_2O,
28,293	—	» Na_2O,
62,109	83,489	Chlornatrium,
1,258	1,697	Chlormagnesium,
Spuren	Spuren	Mn, Li, Cs, B, J, F,
0,195	0,037	phosphors. FeO,
0,063	0,037	» Al_2O_3,
0,003	0,030	» CaO,
0,082	0,028	Kieselsäure,
Spuren	Spuren	Stickstoffverbindungen,
0,720	0,001	andere organ. Verbind.
0,037	0,049	Sauerstoff,
0,253	0,154	Stickstoff,
9399,156	9903,105	Wasser.

G. A. Björklund (a. a. O. 899) analysirte das Wasser der Quelle zu Monrépos, nordwestlich vom Wiburger Schloss in Finnland. Temp. = 5,3° C. bei 14,175° Lufttemp., G. = 1,000008 bei 22°. 10000 Theile Wasser ergaben 0,0135 Chlornatrium, 0,0073 schwefels. CaO, 0,0177 kohlens. CaO, 0,0098 CaO . $3SiO_2$, 0,0310 MgO . $3SiO_2$, 0,0301 K_2, Rb_2O . $3SiO_2$, 0,0644 Na_2, Li_2O . $3SiO_2$, 0,0524 kiesels. Al_2O_3 und Fe_2O_3, 0,0427 organ. Subst. und Krystallwasser, Spuren Salpetersäure und Ammoniak, zusammen 0,2689 feste Bestandtheile, 0,5217 freie CO_2, 0,1401 freies O, 0,0489 freies N, 9999,0104 Wasser.

Derselbe analysirte ferner Wasser aus dem der Quelle zunächst gelegenen Brunnen am Wege von Wiburg nach Monrépos, bei dem Waisenhause. G. = 1,0008 bei 22° und Temp. = 6,8° C. 10000 Theile Wasser enthielten: 0,532 Kieselsäure, 0,027 Thonerde, 0,0001 Magnesia, 0,033 Kalkerde, 0,033 Eisenoxyd, 0,057 Kali, 0,359 Natron, 0,111 Schwefelsäure, 0,167 Chlor, Spur gebundene CO_2, zusammen 1,3207, dazu organ. Subst. und Krystallwasser 0,352, im Ganzen 1,6090 nach Abzug der dem Chlor entsprechenden Menge Sauerstoff = 0,037.

Nach F. Tieftrunk (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XIX, 157) enthält die Hallesche Salzsoole Lithium und Spuren von Rubidium.

M. Siewert (a. a. O. XXIV, 294) analysirte das Wasser aus dem Brunnen der Zuckerraffinerie bei Halle a/S, dessen G. = 1,000989 ist, und fand in 10000 Theilen 0,1370 Kieselsäure, 0,0145 Thonerde, 0,0219 Eisenoxydul, 2,0003 Kalkerde, 0,6805 Magnesia, 0,0560 Kali, 0,4000 Natron, 0,3763 Chlor, 1,8675 Schwefelsäure, 3,3880 Kohlensäure.

Derselbe analysirte (a. a. O. 296) das Wasser der Wasserkunst der Leipziger Bahn bei Halle; G. = 1,00093. 10000 Theile enthalten: 0,1440 Kieselsäure, 0,0200 Thonerde, 0,0297 FeO, 1,7340 CaO, 0,8281 MgO, 0,0940 K_2O, 0,3380 Na_2O, 0,2946 Cl, 1,6720 SO_3, 3,5640 CO_2, 0,0085 H_2S.

Derselbe analysirte Wasser 1) aus der Wasserkunst der Thüringer Bahn bei

Digitized by Google

Halle, Wasser 2) der Grube Belohnung, 3) des Brunnen am Chausseewärterhause. 10000 Theile ergaben.

	1.	2.	3.	
bei G. =	1,00143	1,00143	1,00269	
	0,1710	0,1430	0,1440	Kieselsäure,
	0,0840	0,0020	0,0390	Thonerde,
	0,0450	0,0252	0,0279	Eisenoxydul,
	2,3573	2,3697	5,7884	Kalkerde,
	0,8914	0,6255	2,1203	Magnesia,
	0,1460	0,0490	0,0588	Kali,
	0,4800	2,3675	1,2000	Natron,
	0,2749	2,7051	1,7040	Chlor,
	2,7134	1,6008	4,7648	Schwefelsäure,
	4,8620	4,2330	3,1240	Kohlensäure,
	0,00306	—	—	Schwefelwasserstoff,
	—	—	Spur	organ. Subst.

K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XV, 251) analysirte das Wasser der Thermalquelle zu Sutinsko in Croatien, welches in 1 Pfund=7680 Gran beim Eindampfen 5,952 Gran fixen Rückstand gab. Derselbe enthielt: 1,74 Gr. schwefels. Na_2O, 0,66 schwefels. MgO, 1,42 schwefels. CaO, 0,78 kohlens. MgO, 0,73 kohlens. CaO, 0,02 kohlens. FeO, 0,36 Kieselsäure, 0,08 Thonerde, 0,10 organ. Subst., zusammen 5,89 Gran. Der Gehalt an CO_2 ist gleich und beträgt nicht viel mehr als erforderlich ist, die Carbonate in Lösung zu erhalten.

C. Chyzer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 179) gab eine übersichtliche Zusammenstellung der wichtigsten Verhältnisse der Mineralquellen des Saroser Comitates in Ober-Ungarn.

W. Stein u. C. Bley (chem. Centralbl. X, 144; Arch. d. Pharm. CXIX, Juli, Aug.) analysirten das Wasser der Mineralquellen zu Augustusbad bei Radeberg und fanden in 1 Pfunde = 7680 Gran in der

Stollenquelle,	Stahlqu.,	Salzqu.,	tiefen Qu.,	Sodaqu.,	Moorqu.	
0,186	0,146	0,138	0,153	0,173	0,153	Kieselsäure,
0,352	0,584	0,496	0,435	0,525	0,364	quells. FeO,
0,071	—	—	—	0,105	0,029	kohlens. FeO,
0,038	0,091	0,125	0,200	0,102	0,092	» MgO,
0,128	0,277	0,170	0,241	0,085	0,266	» CaO,
0,081	0,209	0,329	0,156	0,088	0,992	schwefels. CaO,
0,024	0,049	0,013	0,016	0,024	0,004	Kali,
—	—	—	—	0,016	—	kohlens. Na_2O,
0,077	0,039	0,125	0,085	0,055	0,097	Chlornatrium.
1,007	1,395	1,396	1,286	1,176	1,007	Grane.

Das Gewicht differirte zwischen 1,0001 und 1,0005.

Nach F. Mohr (chem. Centralbl. X, 608) enthält das Wasser der Felsenquelle zu Ems in 10 Unzen 10,1875 Gran kohlens. Na_2O, 0,1827 kohlens. K_2O, 7,5125 Kochsalz, 0,5521 Glaubersalz, 1,1673 kohlens. CaO, 0,7265 kohlens. MgO, 0,0389 kohlens. FeO, 0,0960 Thonerde, 0,4531 Kieselsäure, zusammen 20,9166 Gran, dazu 2,7541 freie CO_2 und 9,5528 halbgebundene, Totalsumme 33,2235 Gran.

Die Quelle des Mauerbades in Augsburg enthält nach C. Eckert (chem. Centralbl. X, 624) in 10000 Theilen Wasser 0,35950 Chlornatrium, 0,44900 Chlorkalium, 0,01297 schwefels. K_2O, 0,26060 schwefels. CaO, 0,16500 phosphors. CaO $(O = 3:5)$, 1,42044 salpeters. CaO, 1,95700 doppeltkohlens. CaO, 0,01224 dsgl. FeO, 1,44840 dsgl. MgO, 0,26250 dsgl. AmO, 0,17723 dsgl Li_2O, 0,54260 freie CO_2, 0,15910 Kieselsäure, 1,29336 stickstoffhalt. org. Materie, zusammen 8,51994. Das klare mild schmeckende Wasser hat die stetige Temp. $= 8^1/_2{}^0$ R. und G. = 1,00062.

Nach M. Zängerle (chem. Centralbl. X, 798; Buchner's n. Repert. XIV, 9) enthält das Wasser der Mineralquelle zu Schillingsforst, $^1/_4$ Stunde von

Digitized by Google

Schillingsküste in Baiern, in 10000 Theilen 0,0086 schwefels. K_2O, 0,0710 schwefels. Na_2O, 0,0811 Chlornatrium, 1,1762 kohlens. Na_2O, 1,3600 kohlens. CaO, 0,1344 kohlens. MgO, 0,0467 kohlens. FeO, 0,1150 Kieselsäure, Spuren P_2O_5 und Al_2O_3, 0,0763 organ. Subst., zusammen 3,0693 nicht flüchtige Bestandtheile, 1,1747 Kohlensäure an Carbonate zur Bildung von Bicarbonaten gebunden und 0,1774 freie CO_2, Totalsumme 4,4214. G. = 1,0037. Temp. = 10°.

Nach G. Leube (chem. Centralbl. X, 975; Wittstein Vierteljhrschr. XIV, 481) enthält das Wasser der Mineralbadquelle Brandenburg bei Ulm in einem Liter 0,007 Chlorkalium, 0,013 Chlornatrium, 0,043 schwefels. MgO, 0,001 schwefels. CaO, 0,142 kohlens. CaO, 0,005 kohlens. MgO, 0,007 kohlens. FeO, 0,038 Kieselsäure, 0,067 stickstoffhalt. org. Subst., 0,002 Verlust, zusammen 0,352. Das nicht ganz klare Wasser schmeckt fade und hat Temp. = 8,5°R. Der Absatz desselben enthält in 100 Theilen: 35,2 Eisenoxydhydrat, 1,8 Manganoxydul, 5,5 kohlens. CaO, 0,2 kohlens. MgO, 14,6 kiesels. Al_2O_3, 34,2 Kieselsäure (Sand), 8,5 stickstoffhaltige organ. Substanz.

Eine Reihe von Salzsoolen-Analysen wurden von K. v. Hauer ausgeführt und darüber in den ausführlichen Berichten über den Salinenbetrieb im österreich. und steiermärkischen Salzkammergut (Jahrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 257) und über den Salinenbetrieb an den Sudwerken zu Hallein und Hall (a. a. O. XV, 369) Mittheilung gemacht.

Nach Ragsky (a. a. O. XIV, 31. Verhandl.) enthält das Wasser der Apatovecer Quelle im Banat in 16 Unzen 28,469 Gran kohlens. Na_2O, 15,667 Chlornatrium, 1,389 kohlens. CaO, 2,365 kohlens. MgO, 0,513 Kieselsäure, 0,046 kohlens. FeO, 0,610 Spuren von Extractivstoff, Al_2O_3, Verlust, zusammen 49,059. G. = 1,0057. Das klare Wasser schmeckt salzig-alkalisch, perlt schwach von entweichender CO_2 beim Kochen und trübt sich nachher. In 16 Unzen fand er ausserdem 12, 72 Kubikzoll freie CO_2.

Nach K. v. Hauer (a. a. O. XIV, Verhandl. 102) enthält das Wasser der Stahlquelle zu Pyrawarth nächst Wien in 10000 Theilen 0,39 Chlornatrium, 0,05 schwefels. K_2O, 4,26 schwefels. Na_2O, 4,13 schwefels. CaO, 2,40 schwefels. MgO, 3,31 kohlens. Na_2O, 1,05 kohlens. CaO, 1,43 kohlens. MgO, 0,03 kohlens. MnO, 0,88 kohlens. FeO, 0,09 Kieselsäure, 0,02 Thonerde, 0,04 organ. Subst., 1,57 halbgebundene, 2,35 freie CO_2.

Derselbe (a. a. O. XV, 553) fand beim Verdampfen des Wassers des Michael-Brunnens 1) 4,24, des Josefbrunnens 2) 10,83 Theile festen Rückstand in 10000 Theilen. Beide Brunnen sind Mineralbrunnen in Buzias bei Temesvar im Banat. Diese festen Rückstände ergaben in 100 Theilen:

1.	2.	
22,14	8,52	Kieselsäure,
9,67	2,95	Eisenoxyd,
37,58	36,13	kohlens. Kalkerde,
11,08	17,00	» Magnesia,
19,53	35,40	Chlor, schwefels. u. kohlens. Alkalien.

Das Wasser beider Quellen enthält ziemlich viel freie CO_2.

Nach demselben enthält der Rückstand des Brunnenwassers aus dem Parke zu Dornbach bei Wien 3,35 Kieselsäure, 3,40 Eisenoxyd, 51,34 kohlens. CaO, 41,91 kohlens. MgO. 10000 Theile Wasser gaben 5,96 Rückstand.

Nach A. Hořinek (a. a. O. XV, Verb. 68) enthält die Soole von Hallein im Mittel von 9 Proben in 100 Theilen 73,15 Wasser, 23,99 Chlornatrium, 1,27 Chlormagnesium, 0,83 schwefels. Na_2O, 0,44 schwefels. K_2O, 0,22 schwefels. CaO.

Nach C. C. Beinert (nach J. f. M. 1865, 883) enthält das aus Thonporphyr entspringende Wasser der Mineralquelle zu Charlottenbrunn in Schle-

Digitized by Google

sien in 1 Pfunde 18,6 Kubikzoll CO_2, 1,588 Gran kohlens. Na_2O, 2,290 kohlens. CaO, 0,553 kohlens. MgO, 0,200 kohlens. FeO, 0,116 schwefels. Na_2O, 0,097 Chlornatrium, 0,217 Kieselsäure, 0,023 Thonerde, 0,030 Gyps, 0,186 Extractivstoff, 0,374 Verlust, zusammen 5,656 Grane.

E. Péligot (Ann. de Ch. et de Phys. [4] III, 213) theilte seine Untersuchungen über den Gehalt von Wasser an organischen Substanzen mit, welche sich besonders auf das Wasser der Seine beziehen bezüglich der durch die vermehrte Bevölkerung, Industrie u. s. w. herbeigeführten Verunreinigungen.

Boussingault's vielfache Untersuchungen (Compt. rend. LVIII, 755) des in Städten gesammelten Regenwassers zeigten, dass die Zusammensetzung desselben sehr wechselt, in der Tiefe der Luft reicher an Ammoniak ist und an Salpetersäure zunimmt, wenn der Ammoniakgehalt abnimmt. Auch Robinet (chem. Centralbl. 1864, 351; Compt. rend. LVII, 602) hat vielfache Untersuchungen über das Regenwasser angestellt. Auf den Gehalt des Wassers an festen Theilen scheint die Bewegung der Atmosphäre ohne Einfluss zu sein, ebenso Tag und Nacht. Nach länger anhaltendem Regen nimmt in der Regel der Gehalt an festen Theilen ab. Das Regenwasser zu Paris enthält hauptsächlich Kalkphosphat (bis zu 20 Grm. im Cubik-M.) und organ. Substanz; es schäumt beim Schütteln stärker als jedes andere, färbt sich bei Zusatz von salpetersaurem Silber in verschiedenen Tönen roth, und giebt endlich einen granatrothen Niederschlag, welcher des Silber enthält.

Poggiale (J. de Pharm. et de Ch. XLI, 265) analysirte das Wasser der Dhuis in Frankreich und fand in 10000 Theilen 2,09 kohlens. CaO, 0,24 kohlens. MgO, 0,10 kohlens. Na_2O, 0,02 kohlens. FeO und Al_2O_3, 0,01 schwefels. CaO, 0,09 Chlornatrium, 0,13 salpeters. Na_2O und K_2O, 0,14 Alkalisilikat, Spur Iodalkalimetall, organ. Subst., 0,11 gebundenes H_2O und Verlust, zusammen 2,93; in 1000 Cubikcentimeter 49,46 CC freie und halbgebundene CO_2, 14,78 Stickstoff, 5,0 Sauerstoff. 1 Liter desselben Wassers enthält nach Bussy und Buignet (a. a. O. 269) 24,88 CC. Kohlensäure, 5,01 Sauerstoff, 12,55 Stickstoff und 0,304 Grm. Abdampfrückstand, bestehend aus 0,130 Grm. CaO, 0,008 SO_3, 0,005 Cl, Spur organ. Subst., 0,00358 Salpetersäure.

Das Wasser der Donau unterhalb der Fischbehälter bei Wien enthält nach K. v. Hauer (Jahrb. d. geol. Reichsanst. XII, Verh. 35) in 10000 Theilen 0,167 Schwefelsäure, 0,041 Chlor, 0,069 Kieselsäure, 0,699 Kalkerde, 0,223 Magnesia, 0,016 Eisenoxydul und Al_2O_3, 0,126 K_2O und Na_2O, zusammen 1,341.

A. Kromayer (Jahresber. f. Ch. 1863, 883; Arch. d. Pharm. CXV, 193) fand in 10000 Theilen Wasser der Saale im Paradiese bei Jena 0,40 Gyps, 0,46 kohlens. CaO, 0,10 kohlens. MgO, Spuren von Chlormetallen, zusammen 0,96, im Wasser der Saale bei Dornburg (Naschhausen) nebst Spuren von phosphors. Eisenoxyd und Thonerde, 0,628 kohlens. CaO, 0,434 Gyps, 0,168 Bittersalz, 0,087 Chlormagnesium, 0,017 salpeters. Am_2O, 0,459 stickstoffhalt. organ. Substanz, 0,054 Kieselsäure, zusammen 1,847.

Das Wasser des Dniester bei Odessa ergab nach dem Abfiltriren trübender Substanzen nach Dragendorff's (Jahresber. f. Ch. 1863, 885; Pharm. Ztschr. f. Russl. I, 385) unvollständiger Analyse in 10000 Theilen Wasser 1,067 kohlens. CaO, 0,238 schwefels. CaO, 0,372 schwefels. MgO 0,119 Chlormagnesium, 0,142 Chlorkalium, 0,031 Chlornatrium, 0,031 organ. Subst. und sog. Krystallwasser, ausserdem Spuren von Ammoniaksalzen, Salpeter-, Kieselsäure, Eisenoxyd, Thonerde, Mangan und Phosphorsäure.

F. A. Flückiger (Bern. naturf. Ges. 1862, 17) berichtete über den Salzsäurebach Sungi Paït in Ost-Java, welcher etwas unterhalb des Kratersee's Idjen als bedeutender Bach zu Tage tritt. Das Wasser ist geruch- und farblos,

Digitized by Google

bildet im Bachbette kein Sediment. Das Gestein ist zerfressene Trachytlava, stellenweise mit Allauneffloresccnzen überzogen. G. = 1,0113. Der Rückstand beim Abdampfen, im Mittel 1,596 Proc., bildet röthlichgelbe etwas zerfliessliche krystallinische Krusten, worin unter dem Mikroskop Gyps und Kalialaun erkennbar sind. In 100 Theilen Wasser wurden 0,406 Schwefelsäure, 1,042 Chlor, 0,006 Kieselsäure, 0,008 Kali, 0,033 Natron, 0,052 Kalkerde, 0,027 Magnesia, 0,150 Thonerde, 0,120 Eisenoxyd gefunden und berechnet: 0,259 Natronalaun, 0,044 Kalialaun, 0,110 schwefels. Al_2O_3, 0,126 schwefels. CaO, 0,081 schwefels. MgO, 0,143 Chloraluminium, 0,241 Eisenchlorid, 0,006 Kieselsäure, 0,804 freie Salzsäure, zusammen 1,814.

M. Siewert (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XXIV, 303) analysirte 1) Saalwasser im mittleren Stromlauf oberhalb Halle (ziemlich klar, G. = 1,00111), 2) Saalwasser bei sehr hohem Wasserstande (Ansehen des Flusses schmutzig gelbroth *a*) unfiltrirt, *b*) filtrirt). 3) Elsterwasser (entnommen im mittleren Strombette kurz vor dem Einflusse in die Saale auf der Domäne Beesen, klar, G. = 1,000472). 10000 Theile Wasser enthalten:

1.	2. *a*.	2. *b*.	3.	
0,1415	2,0410	0,1730	0,0665	Kieselsäure,
0,0500	1,0525	0,0446	0,0058	Thonerde,
0,0200	0,0187	0,0187	0,0051	Eisenoxydul,
1,2908	1,2880	0,9089	0,6165	Kalkerde,
0,3433	0,3704	0,2367	0,1919	Magnesia,
0,0838	0,0810	0,0810	0,1158	Kali,
0,7747	0,7450	0,7450	0,1594	Natron,
0,7668	0,3905	0,3905	0,1917	Chlor,
1,4316	0,9802	0,9802	0,2878	Schwefelsäure,
1,4520	2,2000	2,200	—	Kohlensäure,
—	0,2336	—	—	Eisenoxyd,
—	0,2563	0,1050	0,0973	Kohlenstoff.

E. Willm (Ann. de Ch. et de Phys. LXVI, 165) analysirte eine Probe des Wassers aus den egyptischen Natronseen bei Theben und fand in 1 Liter Wasser 0,375 Gr. kohlens. CaO, 0,531 kohlens. MgO, 1,373 kohlens. Na_2O (diese aufgelöst im Zustande als Bicarbonate), 1,798 Chlornatrium, 0,057 Kieselsäure, 0,063 Thonerde, 0,210 organ. Substanzen und Verlust, zusammen 4,407 Gr. als Rückstand in 1 Liter Wasser.

L. Grandeau (Ann. de Ch. et de Phys. LXVII, 186) untersuchte einige Proben Meerwasser und das des todten Meeres auf Rubidium und Cäsium ohne Erfolg.

Forchhammer (Forhandlinger ved de Skandinaviske Naturfurskeres VIII, 26) hat ungefähr 200 Analysen von Meerwasserproben aus allen Theilen des Oceans gemacht; das Mittel aus 140 Analysen ergiebt den mittleren Salzgehalt 343,04 in 10000 Theilen Wasser, in den Salzen sind, so wie in den Thieren und Pflanzen des Oceans zusammen 25 Elemente gefunden worden und das relative Verhältniss der Haupttheile ist nahezu constant auf 100 Chlorverbindung 11,91 Schwefelsäure, 2,95 Kalkerde, 11,08 Magnesia.

Nachdem J. A. Veatch (J. f. pr. Ch. LXXXVII, 315; Chem. News 1861) Borax und andere borsaure Salze in fast allen Mineralquellen längs des Küstengebirges Californiens in reichlicher Menge beobachtet hatte, fand er das Meerwasser merklich borsäurehaltig, namentlich bei Sta. Barbara und speciell zwischen San Diego und der Fuca-Strasse. Er vermuthet, dass der Borsäuregehalt des Meerwassers sich auf jenen submarinen Gebirgsrücken beschränkt, der parallel der Küste läuft und unzweifelhaft vulkanischer Natur sei.

Roux (Ann. de Ch. et de Phys. [4], III, 441) stellte eine Reihe von Beobachtungen über das Wasser des Oceans an, welche vorzüglich den Salzgehalt und

Digitized by Google

die Dichtigkeit betreffen; viele Proben von verschiedenen Puncten des Oceans nördlicher und südlicher Breite, östlicher und westlicher Länge ergaben G. = 1,02699—1,02966 in den Extremen, und der Salzgehalt betrug = 3,506—3,762 Procent.

Derselbe analysirte auch (Compt. rend. LVII, 602) das Wasser des todten Meeres. 100 Theile Wasser gaben 23,756 graulich weissen Verdampfungsrückstand bei 100°, welcher nach dem Glühen 20,600 betrug. Für diese wurde durch die Analyse gefunden: 9,466 Chlormagnesium, 6,126 Chlornatrium, 3,152 Chlorcalcium, 1,388 Chlorkalium, 0,364 Brommagnesium, 0,058 schwefelsaure CaO, 0,004 Chlorammonium, 0,032 kohlensaure CaO, Fe_2O_3, Al_2O_3, 0,010 Verlust.

Vincent (Ann. de Ch. et de Phys. LXIV, 345) bestimmte den Salzgehalt und das sp. G. des atlantischen und stillen Meeres an zahlreichen Puncten, worauf hiermit verwiesen wird.

Wallace (Jhrber. f. Ch. 1862, 818; Report of the Britt. Assoc. 1862, 94) analysirte das auf Blei stark lösend wirkende Wasser 1) des etwa 35 engl. Meilen von Glasgow entfernten Lochs Katrine und vergleichungsweise das bis Glasgow geflossene Wasser 2) desselben Sees. 1 Gallone ergab Grains:

1.	2.		1.	2.	
0,19	0,47	Kalkerde,	0,10	0,16	Thonerde und Phosphate,
1,10	0,12	Magnesia,	—	Spur	Eisenoxyd,
0,33	0,36	Schwefelsäure,	0,01	0,06	Kieselsäure,
0,83	0,80	Chlor,	0,80	0,84	organ. Subst.
0,12	0,51	kohlens. Alkalien,	1,98	2,82	

1) gab 7,5, 2) 8,5 Kubikzoll Gas in der Gallone, welche Gase in 100 Volume enthalten:

1.	2.	
1,0	4,5	Vol. Kohlensäure,
33,4	29,9	» Sauerstoff,
65,6	65,6	» Stickstoff.

F. A. Flückiger (Jhrbr. f. Ch. 1862, 820; Berner Mittheilungen 1862, 17) analysirte das aus dem Kratersee des thätigen Vulkan Idjen (auf Java) fliessende saure, den Bach Sungi Pait bildende Wasser und fand in 100 Theilen: 0,406 Schwefelsäure, 1,042 Chlor, 0,006 Kieselsäure, 0,008 Kali, 0,033 Natron, 0,052 Kalkerde, 0,027 Magnesia, 0,150 Thonerde, 0,120 Eisenoxyd, zusammen 1,844. Das Wasser enthält freie Salzsäure, aber keine freie Schwefelsäure. G. = 1,0113.

L. R. Lorenz (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XXII, 153) berichtete über das Wasser des Quarnerischen Golfes. Das G. beträgt im Mittel von 9 Bestimmungen 1,023.

Eis. Fr. Mohr (Pogg. Ann. CXVII, 89) theilte seine Ansichten über die Entstehung des Hagels mit, welche die Entstehung des Eises in dieser Form durch die Kälte der oberen Luftschichten erklärt, aus denen die kalte Luft in das durch Verdichtung von Wasserdampf und Raumveränderung durch Abkühlung entstandene Vacuum einströmt. Stark erhitzte und mit Feuchtigkeit beladene Luft ist die Vorbedingung zur Bildung dieses Vacuum. Zur Bestätigung der Theorie wurde von demselben (Pogg. Ann. CXX, 167) der Verlauf eines Hagelwetters geschildert.

J. C. Deicke (Pogg. Ann. CXXI, 165) theilte einige interessante Beobachtungen über Eisbildung und Entstehung der Schründe und Spalten in den Eisdecken der Süsswasserseen mit, sowie E. Edlund (ebendas. 513) solche über die Bildung des Eises im Meere, dazu eine nachträgliche Bemerkung (ebend. CXXIV, 496).

E. Reusch (Pogg. Ann. CXXI, 573) gab Beiträge zur Lehre vom Eis, indem

Digitized by Google

er die zwei Hauptbrechungscoefficienten desselben bestimmte und Versuche über die Plasticität und Sprödigkeit desselben anstellte, aus welchen sich ergiebt, dass von einer Plasticität auch entfernt nicht die Rede sein kann.

Mohr (ebend. 637) machte interessante Mittheilungen über Eisregen und erklärte denselben dadurch, dass der aus höheren wärmeren Regionen fallende Regen beim Durchgang durch kältere sich bis unter 0° abkühlte, ohne zu gefrieren, dass dagegen die so erkalteten auffallenden Tropfen beim Auffallen sogleich theilweise zu Eis erstarrten und abtröpfelndes Wasser gleichzeitig entstand.

Zu der oben citirten Hageltheorie Mohr's brachte A. Krönig (Pogg. Ann. CXXIII, 641) einige erhebliche Daten, welche namentlich die von Mohr beigebrachten Zahlenverhältnisse betreffen, deren wahre Deutung eine wesentliche Veränderung nach sich zieht. Ohne auf dieselbe hier eingehen zu können, scheint die Beweisführung Krönig's, ohne directe es auszusprechen, gerade das Gegentheil zu ergeben, indem hiernach jede Condensation des in der Atmosphäre enthaltenen Wasserdampfes, welche bei der Vermengung mehrerer Luftmassen von ungleicher Temperatur Statt findet, nicht von einer Volumverkleinerung, sondern von einer Volumvergrösserung begleitet ist, daher auch die auf einen unrichtigen Vordersatz gegründete Schlussweise Mohr's eine unrichtige gewesen sei.

Eine Reihe interessanter Versuche über das Gefrieren von Wasser wurden von Berger (ebend. CXXIV, 415) mitgetheilt und dabei der Hagel besprochen.

Nachdem Th. Reye (Schlömilch's Ztschr. f. Math. u. Phys. X, 250) nachgewiesen, dass die oben angeführte Mohr'sche Theorie der Hagelbildung anerkannten Gesetzen widerstreite, sah er sich veranlasst, einen gegen seine Beweisführung von Berger (in der oben citirten Abhandlung) erhobenen Einwand zu widerlegen, sowie auch Mohr (Pogg. Ann. CXXVI, 488) die Entgegnung Krönig's (siehe oben) zu widerlegen sucht.

Nachdem schon früher durch Galle (Pogg. Ann. XLIX, u. 241) aus Beobachtungen der Höfe und Nebensonnen die Gestalt der Eiskrystalle als hexagonale Combination $\infty P . oP . P$ gefolgert worden war, woran die Normale auf P mit der Hauptachse den Winkel $= 29^{0} 40' 6''$ bildet, theilte J. B. Listing (Pogg. Ann. CXXII, 161) die Beobachtungen Korsakoff's an einem terrestrischen Sonnenhalo mit, welcher am 1. (13.) Dec. 1862 zu Tarussowo bei Windstille und klarem Sonnenschein zu sehen war und zwar auf der Oberfläche frisch gefallenen, die Eisdecke eines Flusses überkleidenden Schnees, hervorgebracht durch den Durchgang der Sonnenstrahlen durch die Prismen der Schneekrystalle, welche directe unter dem Mikroskop beobachtet hexagonale Prismen darstellten, an dem einen Ende mit einer sechsseitigen pyramidalen Zuspitzung, an dem anderen mit gerader Abstumpfung durch oP. Oefters waren sie unregelmässig sternförmig gruppirt und von den sonst gewöhnlichen regelmässigen Schneefiguren zeigten sich nur spärlich sechsseitige Tafeln. Auch schon früher war durch Korsakoff (in den Petersburger Mélanges de Phys. et de Chim. III) die überaus seltene Erscheinung zweier weisser Nebensonnen auf doppelte innere Reflexion in den hexagonalen, vorzugsweise vertikalen Eisprismen zurückgeführt worden, wobei diese Prismen zwei parallele Seiten etwas schmäler haben müssen, aus welcher ausnahmsweisen Gestaltung auch die Seltenheit solcher Nebensonnen resultirt.

A. Boué (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIV, 203) erwähnte eine prismatische Eisbildung. die Prismen von 2 Fuss Länge, sowie Formen des Eises an die Pyramiden des Quarzes erinnernd, letztere in eigenthümlicher Anhäufung, doch glaube ich, dass die angedeuteten Gestaltsverhältnisse sich nur auf Absonde-

Digitized by Google

rungen oder Zerklüftungen beziehen, nicht dass damit wirkliche Eiskrystalle gemeint wären.

Geinitz (Delesse, revue de géol. II, 76) hat die Gestalten des Schnee's untersucht, welche in verschiedenen Combinationen die Gestalten ∞P, $\infty P2$, ∞Pn, $\frac{\infty P}{2}$, $\frac{\infty P2}{2}$, oP zeigen. Es gäbe jedoch auch solche, welche quadratisch zu sein scheinen und er glaubt, dass der Schnee dimorph sei, je nach der Temperatur bei der Entstehung.

Nach Mittheilung von W. Beetz (Pogg. Ann. CXV, 137) über die Farbe des Wassers ist das Eis, wenn es ganz rein ist und in grosser Menge gesehen wird, blau; andere Farben rühren von Beimengungen her.

Berger (Pogg. Ann. CXVII, 615) theilte seine Beobachtungen und Ansichten über die Grundeisbildung mit; nach denselben sind zwei Arten von Grundeis zu unterscheiden, solches, welches an der Oberfläche des Wassers — unter den durch Bewegung entstandenen Schaumblasen — sich bildet und von der Strömung hinabgerissen wird und andererseits solche Plättchen, welche wasserleeren Räumen hinter oder vor in rasch bewegtem Wasser befindlichen Gegenständen ihre Entstehung verdanken.

L. Dufour (Compt. rend. L, 1039) hat seine Untersuchungen über die Dichtigkeit des Eises fortgesetzt und im Mittel aus 16 Bestimmungen das sp. G. = 0,9178 gefunden, also nur um 0,0003 höher als früher (s. Uebers. 1860, 14).

R. Spängler (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 2, 6) berichtete über roth gefärbten Schnee, welcher in der Nacht vom 5. zum 6. Febr. 1862 auf einem grossen Theile der Alpenkette des Herzogthums Salzburg gefallen wär; C. Deschmann (ebendas. XLIX, 2, 337) über gelb bis roth gefärbten Schnee, welcher am 21. Febr. 1864 in der Umgebung von Reifniz in Krain gefallen war. Das geschmolzene Wasser opalisirte und gab einen gelbrothen flockigen Niederschlag, welcher aus formlosen Körperchen bestand. Weder Säuren, noch Alkalien brachten in demselben eine merkliche Veränderung hervor.

K. Fritsch (Wien. Akad. Sitzungsber. L, 2, 238) berichtete über einen Hagelfall am 12. Juli 1864 bei Salzburg; die Hagelkörner hatten mehr linsenartige Gestalt, 2 Zoll breit bei 1 Zoll Dicke, auch kleiner, unregelmässig zusammengesetzt, mehr Conglomerate als regelmässige Körner, doch zeigten die meisten concentrische Lagen von Schnee- und Eisschichten, der schneeige Kern lag gewöhnlich excentrisch oder fehlte ganz.

A. Müller (J. f. pr. Ch. XCV, 46) beobachtete auch das plötzliche Gefrieren überkühlten Regens bei dem Auffallen auf Gegenstände, was er mit der plötzlichen Krystallisation in übersättigten Lösungen vergleicht.

E. Edlund (Stockholmer Akademie 1862, 367) gab eine übersichtliche Zusammenstellung aller über die Bildung des Grundeises gemachten Beobachtungen; hervorzuheben ist, dass es sich in süssem Wasser ohne Strömung nicht bildet und dass im Meerwasser in der Tiefe Scheiben (tafelartige Krystalloide) entstehen.

A. Mousson (Arch. d. scienc. phys. et nat. XIII, 35) berichtete über den ausgedehnten Hagelschlag zu Luzern in der Schweiz am 9. Juni 1861, wobei Hagelkörner bis zur Grösse eines Hühnereies fielen. Die Gestalt war sehr verschieden, kuglig bis halbkuglig und pyramidal; die Masse zeigte zweierlei Eis, weisses trübes und farbloses, jenes meist im Inneren, zum Theil concentrisch wechselnd oder ungleich vertheilt. In der trüben Masse waren kleine Luftbläschen sichtbar und bei 50facher Vergrösserung zeigte beiderlei Eis eine körnige Absonderung.

J. B. Schnetzler (Arch. de sc. phys. et nat. XIX, 70) beschrieb ein eigen-

Digitized by Google

thümlich gebildetes Hagelkorn, welches scheibenförmig von $2\frac{1}{2}$ Centim. Breite und 2 Millim. Dicke, in der Mitte etwas dicker einen opaken Eiskern umgeben von durchsichtigem Eisringe darstellte.

L. de la Rive (Arch. d. sc. phys. et nat. XIX, 177) theilte seine Untersuchungen über die Wärmeleitungsfähigkeit des Eises mit.

Ch. Martins (ebend. XXI, 37) machte einige Bemerkungen in Betreff der von Edlund (s. umstehenden Artikel) mitgetheilten Beobachtungen, gegen welche derselbe (a. a. O. 332) seine Angaben vertheidigte. Auch J. Thomson (phil. Mag. XXIV, 241) theilte einige Beobachtungen über die Bildung des Grundeises in Flüssen mit. T. Sutcliffe (a. a. O. XXVI, 67) berichtete über einige merkwürdige Hagelsteine, welche zu Headingley bei Leeds in Schottland am 7. Mai 1862 fielen.

M. Sanna-Solaro (a. a. O. 184) machte Mittheilungen über künstliche Hagelbildung in durchsichtigen Kautschuk-Kapseln und gab eine neue Theorie dieses meteorischen Phänomens.

E. Reusch (phil. Mag. XXVII, 192) berichtete über einige an Eis beobachtete optische Erscheinungen.

E. Reichardt (chem. Centralbl. X, 93; Arch. d. Pharm. CXIX, Juli u. Aug.) untersuchte Hagel auf den Gehalt an Ammoniak, Salpetersäure u. dergl. und fand in 1 Million Gewichtstheilen Hagel 3,247 Ammoniak, 0,526 Salpetersäure. Die Hagelkörner bestanden gewöhnlich aus zwei Schichten, einer milchweissen und einer glasartig durchsichtigen und das Gewicht fand er = 0,9234, bei undurchsichtigen, = 0,9285 bei fast ganz durchsichtigen Körnern.

III. Ordnung: Säuren.

Kohlensäure. Ch. Ste. Claire Deville (Compt. rend. LIV, 528) analysirte die Gasausströmungen aus den Fumarolen in den phlegräischen Feldern, namentlich der Solfatara von Puzzuoli und des Agnano-Sees, welche aus wechselnden Mengen von Kohlensäure und Schwefelwasserstoff bestehen. Aehnlich fand er auch (Compt. rend. LV, 583) die Gase bei und in der Grotte di Zolfo, am Vorgebirge Misene. Weitere Mittheilungen über die Ausströmungen von Kohlensäure aus Spalten der Lava aus dem Jahre 1791, bei Torre del Greco, bei der Eruption im Dec. 1861, wurden von Deville, F. Le Blanc und F. Fouqué (Compt. rend. LVI, 1185) gegeben.

Schwefelwasserstoffsäure. Ch. Ste. Claire Deville (Compt. rend. LIV, 528) analysirte die ausströmenden Gase in den phlegräischen Feldern, namentlich der Solfatara von Puzzuoli und des Agnano-See, welche aus wechselnden Mengen von Schwefelwasserstoff und Kohlensäure bestehen.

Chlorwasserstoffsäure. J. Lefort (J. f. pr. Ch. XCI, 451) analysirte verschiedene gasige und flüssige vulkanische Producte, in denen Chlorwasserstoffsäure vorkommt (Compt. rend. LVI, 909).

Schweflige Säure. Ueber die Exhalation schwefliger Säure bei Kézdi-Vásárhely in Siebenbürgen berichtete F. v. Semetkowski (Siebenbürg. Ver. f. Naturw. XV, 69.).

Schwefelsäure. J. Lefort (Compt. rend. LVI, 909) analysirte verschiedene gasige und flüssige vulkanische Producte, in denen Schwefelsäure enthalten ist.

Sassolin. F. Stolba (J. f. pr. Ch. XC, 457) fand den Wassergehalt nicht mineralischen krystallisirten Hydroborates im Mittel dreier Versuche = 43,80, woraus das Atomgewicht für Bor = 10,65 hervorgeht. Das sp. G. für dieses Hydroborat fand er = 1,4347.

Digitized by Google

Arsenit. H. Debray (Ann. d. Ch. u. Pharm. II. Suppl. 250) wies durch geeignete Versuche nach, dass der Arsenit bei einer niedrigeren Temperatur entsteht als die Arsenikblüthe. G. C. Laube (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XV, Verh. 250) berichtete über eine secundäre Bildung von Arsenik und Realgar in Braunkohlenlöschen von Boden bei Eger in Böhmen.

Arsenikblüthe. H. Debray (Ann. d. Ch. u. Pharm. II. Suppl. 250) zeigte, dass bei dem bekannten Isomorphismus der arsenigen Säure und des Antimonoxydes analoge Bedingungen der Temperatur nothwendig sind, indem bei beiden Substanzen die orthorhombische Species einer höheren Temperatur bedarf.

IV. Ordnung: Salze.

Soda. L. Vortisch (n. J. f. M. 1864, 98) beschrieb ein Vorkommen mehlartiger Soda bei Horst unweit Satow in Mecklenburg. Nach R. Haines (chem. Centralbl. 1864, 335) bildet sich an der Küste, östlich von Aden, an Stellen hinter der Fluthgrenze, wo das Meerwasser nur durchsickert, ein Gemisch von Soda und undeutlichen Salzkrystallen. Die Soda bildet eine wasserdichte, fettig anzufühlende Masse mit stark seifenartigem Geruche. Eine mittlere Probe ergab: 51,05 kohlens. Na_2O, 24,24 Kochsalz mit Spuren von Na_2O. SO_3 und $MgCl_2$, 19,66 Wasser und organ. Substanz und 4,35 Sand.

Kalicin. F. Pisani (Compt. rend. LX, 918) nannte Kalicin aus kleinen Krystallen zusammengesetzte Massen, welche sich bei Chypis im Canton Wallis in der Schweiz unter einem abgestorbenen Baume gefunden hatten und deren Analyse 42,60 Kali, 42,20 Kohlensäure, 2,50 kohlens. CaO, 1,34 kohlens. MgO, 3,60 Sand und org. Stoffe, 7,76 Wasser, zusammen 100,00 ergab. Es ist wohl unzweifelhaft, dass man diese Substanz nicht als Mineralspecies aufzufassen hat.

Ammonia-Carbonat. Unter dem Guano der Chincha-Inseln, in der Nähe der Küste von Peru, findet sich nach T. L. Phipson (J. f. pr. Ch. XCI, 190) eine verhältnissmässig dünne Schichte einer weissen Substanz, welche mehrere Zolle dicke Einbettungen bildet und hauptsächlich aus kohlensaurer Ammonia besteht. Dieses Salz wurde auch in Patagonien und in Afrika angetroffen. Das obige bildet eine weisse krystallinische, compacte, bröcklige Masse, riecht nach Ammoniak, löst sich in Wasser und wird bis auf die nicht flüchtigen Beimengungen durch Hitze verflüchtigt. Die Analyse ergab 29,76 Ammonia, 6,02 Kalkerde, Spur Magnesia, 11,00 Wasser, 51,53 Kohlensäure, Spur Schwefelsäure, Chlor, 0,60 Phosphorsäure, 1,09 Harnsäure, Alkalien, woraus er die Verhältnisse 1 Am_2O, 1 H_2O, 2 CO_2 entwickelte, welche der Formel $Am_2O . CO_2 + H_2O . CO_2$ entsprechen.

Dieses Carbonat ist augenscheinlich ein Zersetzungsproduct des überliegenden Guano.

Mirabilit. A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 136) beobachtete grosse regelmässig ausgebildete Krystalle des Mirabilit, eingewachsen in Steinsalz von Berchtesgaden.

Epsomit. Haarförmige Efflorescenzen desselben aus Graubündten, an der Plessur beim Steinbruch hinter den Bädern, reagirten nach Th. Simmler (Pogg. Ann. CXV, 444), vermittelst der Spectralprobe auf Na, K, Sr und Li; blumenkohlartige Efflorescenzen von einer anderen Stelle an der Plessur auf K, Na und Ca.

Da Marignac (Ann. des min. XII, 50) gefunden zu haben glaubte, dass nicht mineralische Krystalle von MgO, SO_3, 7 H_2O ausser orthorhombisch auch rhomboedrisch sind, so wies Kopp (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXV, 369) darauf hin, dass es wahrscheinlicher sei, diese Krystalle für klinorhombische zu halten,

Digitized by Google

zumal auch früher die Krystalle des Melanterit für rhomboedrische gehalten wurden. Jedenfalls zeigt sich hier derselbe Dimorphismus.

Nach A. Göbel (Petersb. Akad. V, 498; Jhrber. f. Ch. 1862, 757) enthält Epsomit, welcher auf Pyrit enthaltendem Dolomit der Felswände des Mustel-Pank und des Ohhesaare-Pank am Nordgestade der Insel Oesel Krusten bildet, 30,471 schwefels. MgO, 2,822 schwefels. CaO, 35,157 Glühverlust, 31,813 in Wasser unlösliches verwittertes Gestein, welches 1,064 schwefels. CaO, 19,443 Dolomit, 4,012 Eisenoxyd und Thonerde, 7,294 in Salzsäure unlösliche Silikate darstellt.

Pikromerid. E. Reichardt (n. J. f. M. 1865, 602) nannte zu Ehren des Berggeschwornen Schön Schönit ein in krystallinischen Krusten auf Kainit vorkommendes Mineral von Stassfurt, welches durch Auswaschen mit Alkohol von anhängendem Chlormagnesium befreit bei der Analyse H. Reichardt's ergab: 23,285 Kali, 10,405 Magnesia, 39,738 Schwefelsäure, 0,277 Chlor, 26,808 Wasser, zusammen 100,00, woraus die Formel $K_2O . SO_3 + MgO . SO_3 + 6 H_2O$ berechnet wurde. Da nun schon seit längerer Zeit der Pikromerid bekannt ist, welcher nach Scacchi (s. Rammelsberg's Handb. d. Mineralch. 281) dieselbe Zusammensetzung hat, so ist wohl nicht einzusehen, warum jetzt der Name Schönit gegeben worden ist. Man kann doch nicht jedes Vorkommen eines neuen Fundortes mit einem neuen Namen belegen, zumal wenn die Analyse eine vollkommene Uebereinstimmung zeigt.

Martinsit. Der auch Kieserit genannte Martinsit von Stassfurt hat nach F. Bischof (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 276) das G. = 2,517, ist amorph, weisslich bis grau, durchscheinend und an der Luft trübe werdend, weil er das Bestreben hat sich in Epsomit umzuwandeln. Mit Wasser behandelt verhält er sich vor seiner Auflösung wie Kalkerdehydrat und löst sich schliesslich mit 40,90 Theilen in 100 Gewichtstheilen Wasser bei $18^3/_4{}^0$C. langsam unter fortwährender Bewegung in mehreren Tagen auf. — In Betreff des Namens ist zu bemerken, dass wohl in neuerer Zeit der Name Kieserit zu Ehren des Prof. Kieser von Reichardt (s. Uebers. 1861, 7) gegeben wurde, doch mehr deshalb, weil Reichardt die Zusammensetzung anders fand als sie früher (s. Uebers. 1856/57, 22) von C. Rammelsberg gefunden wurde; da sie jedoch nicht anders ist und schon viel früher (s. Uebers. 1844/49, 24) der Name Martinsit für das Gemenge dieses Salzes mit dem Steinsalz von Karsten gegeben wurde, so erschien es, als Rammelsberg die Selbstständigkeit des Magnesiasulfates feststellte, zweckmässig diesen Namen Martinsit für dasselbe zu gebrauchen, wie ich (Uebers. 1856/57, 22) vorschlug.

Reichardt (Arch. d. Pharm. CIX, 193) vertheidigt seine Angabe, dass das von ihm analysirte Mineral auf $1 MgO . SO_3$ $3 H_2O$ enthält, dadurch, dass er frisches Material gehabt habe, welches durch Alkohol von $MgCl_2$ befreit, nicht verändert worden sei, während bei Behandlung mit Wasser ihm nach und nach das Wasser entzogen werde, bis nur $1 H_2O$ auf $1 MgO. SO_3$ bleibe, wogegen F. Bräuning (Jhrb. f. Ch. 1862, 756) zeigte, dass das Mineral dem Alkohol Wasser entziehe. Die Frage liesse sich ja entscheiden, wenn Reichardt das frische Material ohne irgend welche Behandlung mit Alkohol so analysirte, wie es vorliegt, da ja aus dem Chlorgehalt die Menge des Chlormagnesium bestimmbar ist. Die Beimengungen würden sich dabei feststellen lassen.

Bernoulli (Ztschr. d. d. geol. G. XIV, 246) bemerkte in Betreff des sog. Kieserit, als einer Verbindung der schwefelsauren Magnesia mit 1, 2 und mehr Atomen Wasser, dass derselbe bei anhaltender Rothglühhitze die ganze Schwefelsäure verliere.

Digitized by Google

Was ferner dieses Vorkommen betrifft, so macht nach C. Rammelsberg (ebend. XVII, 650) der sehr verschiedene Wassergehalt es nicht unwahrscheinlich, dass es ursprünglich wasserfrei sei. Eigene ältere Versuche, sowie spätere von Bernoulli, ergaben 1 H_2O, Reichardt hatte etwas mehr als 3 H_2O gefunden und Proben, die er neuerdings untersuchen liess, führten zu der Zusammensetzung $2MgO.SO_3 + 3H_2O$. Es ist somit die Natur des Martinsit oder Kieserit genannten Minerales noch nicht festgestellt und bemerkenswerth ist, dass der Kainit nach Abzug der Chloride $MgO.SO_3 + 3H_2O$ ergibt.

Nitratin. H. Beck (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 149) berichtete ausführlich über die Lager des Natronsalpeters in der Provinz Tarapaca im Süden von Peru und über deren Ausbeutung.

Steinsalz. Wenn auch weniger die mineralogische Kenntniss des Steinsalzes betreffend, sind hier doch die Untersuchungen von H. Knoblauch (Pogg. Ann. CXX, 177) anzuführen, welche derselbe über den Durchgang der strahlenden Wärme durch Steinsalz anstellte, wonach reines klares Steinsalz sich gegen strahlende Wärme bei der gewöhnlichen Temperatur wie ein farblos durchsichtiger Körper gegen Licht verhält, wie Melloni es aussprach, dieses Mineral also sich dadurch vor anderen hierdurch auszeichnet.

A. Knop (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXVII, 68) beobachtete farblose, durchsichtige, 1/2 Zoll grosse Chlornatriumkrystalle, die sich aus einer Lösung des NaCl in Urin gebildet hatten und die Gestalt $\frac{4}{3}O\frac{4}{3}$ bildeten. Wurden diese Krystalle in Wasser aufgelöst, so zeigten die daraus sich absetzenden Krystalle dieses Tetrakontaoktaeder combinirt mit dem Hexaeder.

Parody (Delesse, revue de géol. 1861, 81) analysirte das Steinsalz von Lambare am Flusse Paraguay in Paraguay, welches 91,399 Chlornatrium, 2,949 Chlormagnesium, 0,900 schwefelsaure MgO, 4,230 schwefels. CaO, 0,522 organische Substanz, Kieselsäure und Verlust ergab.

L. Grandeau (Ann. de Ch. et de Phys. LXVII, 191) untersuchte das Steinsalz von Saint Nicolas Varangéville (Dep. de la Meurthe) in Frankreich; eine Probe röthlichen Salzes vom 4. Lager gab 91,09 Chlornatrium, 0,13 schwefels. Na_2O, 1,05 schwefels. CaO, 3,03 Unlösliches, 4,70 Wasser und nicht gewogene Stoffe, eine Probe körnigen Salzes aus dem 11. Lager gab 91,16 Chlornatrium, 0,80 schwefelsaure CaO, 0,03 schwefels. Na_2O, 3,15 Unlösliches, 4,86 Wasser und nicht gewogene Stoffe, eine andere Probe ebendaher 89,06 Chlornatrium, 1,77 schwefels. CaO, 3,32 Unlösliches, 5,85 Wasser und nicht gewogene Stoffe. Durch die Spectralanalyse liess sich in dem beigemengten Gyps der beiden letzteren, sowie in dem rothen faserigen Steinsalz desselben Lagers Strontian nachweisen, sowie in dem Gyps und Dolomit, welcher dasselbe Lager von Steinsalz begleitet. In der Mutterlauge der Salinen von Villefranche fand er Rubidium (ebendas. 198).

Nach H. Rose (deutsche g. G. XIV, 4) findet sich blaues Steinsalz, $\infty O \infty$ bei Stassfurt mit farblosen Krystallen, welche 2 KCl auf 1 NaCl enthalten, während die blauen Krystalle von Kalucz in Galizien von farblosen Chlorkalium- (Sylvin-) krystallen begleitet sind. Der Grund der Farbe wurde nicht ermittelt.

Nach J. L. Riddell (Sill. Am. J. XXXVI, 308) enthält eine Probe des durch seine Reinheit ausgezeichneten Steinsalzes der Insel Petite Anse in der Vermilion-Bay an der Küste von Louisiana in Nord-Amerika, 98,88 Chlornatrium, 0,23 Chlormagnesium, 0,13 Chlorcalcium, 0,76 Kalkerde-Sulfat, zusammen 100,00.

Nach Krug von Nidda (Zschr. d. d. g. G. XV, 241) finden sich bei Stass-

Digitized by Google

furt in den Steinsalz führenden Schichten dort oktaedrische Krystalle desselben eingewachsen, wo diese Schichten Kali- und Magnesia-Salze enthalten.

Nach F. Bischof's Mittheilung (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 277) soll das Stassfurter Steinsalz Spuren von Cäsium, Brom und Rubidium enthalten, dagegen ist weder Iod noch Lithium gefunden worden.

In einem schmutzig-röthlichen Steinsalz von Saltville bei Abington, Washington Cty in Nordamerika, welches graue und röthliche Einschlüsse enthält, fand E. Stieren (Vierteljahrschr. f. prakt. Pharm. XI, 334; Jhrber. f. Ch. 1862, 766) 90,55 Chlornatrium, 0,45 Gyps, 9,00 in Wasser unlösliche Theile (Thon, kohlens. Kalkerde), zusammen 100,00.

Lottner (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 430) beschrieb Steinsalzkrystalle ∞O∞, bis 1/2 Zoll im Durchmesser aus einer Kluft der hangenden Mergel des Stassfurter Lagers, welche wasserhell sind und einen milchweissen Kern enthalten, welcher unter der Lupe treppenförmige hohle pyramidale Räume darstellt. In regelmässigen hexaedrischen Höhlungen weissen Steinsalzes von Stassfurt fand G. Rose (a. a. O. 432) kleine Krystalle.

Steinsalz von Dieuze, wie es zerstossen in den Handel gebracht wird, enthält nach Scheurer-Kestner (Jhrber. f. Ch. 1863, 841; aus Rép. de la chim. appliqu. V, 108) 93,12 Chlornatrium, 2,73 schwefels. CaO, 0,62 kohlens. CaO, 2,09 Unlösliches, wesentlich Thon, 1,46 hygroskopisches Wasser, zusammen 100,02.

In Betreff der rothen und blauen Farben des Steinsalzes bemerkte Perty (Bern. naturf. Ges. 1862, 113) auf Grund mikroskopischer Untersuchungen, dass roth und blau färbende thierische Körperchen nicht vorhanden sind, bei dem rothen Eisenoxydtheile dasein könnten, bei dem blauen die Farbe bloss optisch erscheine, begründet in der Molekularbeschaffenheit. Das letztere dürfte wohl nicht so sein, sondern eine organische durch das ganze Salz vertheilte Verbindung die Ursache der blauen Farbe sein, welche bei dem Erwärmen verschwindet, ähnlich wie bei dem Fluorit.

W. Heintz (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XXII, 291) analysirte 2 Proben Steinsalz aus dem dritten Steinsalzflötz zu Erfurt in Sachsen 1) weisses, 2) graues und erhielt:

1.	2.	
99,58	93,65	Chlornatrium,
0,03	0,04	Chlormagnesium,
0,20	6,35	schwefels. Kalkerde,
0,09	0,12	Wasser.
99,90	100,16	

Zincken (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XXIV, 288) berichtete über das Vorkommen oktaedrischer Steinsalzkrystalle bei Stassfurt.

K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 109) analysirte Viehlecksalz, 1) gepulvertes, 2) in Ziegel geformtes, aus der Marmaros in Ungarn und fand:

1.	2.		1.	2.	
96,87	96,85	Chlornatrium,	0,10	0,09	schwefels. Natron,
0,07	0,08	Chlormagnesium,	1,56	1,52	Eisenoxyd, Kohle,
0,20	0,21	schwefels. Kalkerde,	1,20	1,85	Wasser.

Eisenoxyd und Kohle sind Bestandtheile, welche künstlich beigemengt werden, um das Salz für den menschlichen Genuss unbrauchbar zu machen.

Nach A. A. Julien (Sill. Am. J. XL, 368) enthält durch Abdunsten des Meerwassers am Key von Sombrero abgesetztes Salz 58,72 Chlor, 37,39 Natrium, 0,10 Kalium, 0,03 Magnesium, 0,40 Kalkerde, 0,07 Aluminium, 0,35 Schwefelsäure, 1,53 Guano, 0,37 Glühverlust, 0,34 bei 100° austreibbares Wasser.

Digitized by Google

Sylvin. Unter den Abraumsalzen über dem Steinsalzlager von Stassfurt findet sich nach H. Girard (n. J. f. M. 1863, 568) ein Salz, welches sich als reines Chlorkalium erwiesen hat und welches er nach dem Berghauptmann v. Hövel Hövelit zu benennen beabsichtigt.

Nach C. Zincken's Mittheilung (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 79) hat auch das Chlorkalium von Leopoldshall bei Stassfurth den Namen Leopoldit erhalten, nach F. Bischof's Angabe (ebend. 276) auch den Namen Schätzellit. Er findet sich nesterweise in dem Martinsit (Kieserit), woraus er sich in ganz reinen Stücken bis zu 5 Pfund Schwere ausschlagen lässt.

Brodkorb (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XXII, 35) analysirte den Sylvin von der anhaltinischen Steinsalzgrube bei Stassfurt und fand 47,26 Chlor, 53,20 Kalium, 0,015 Magnesium, 0,07 Calcium, 0,002 Kalkerde, 0,003 Schwefelsäure, 0,38 Wasser, zusammen 100,93. Der analysirte Sylvin ist weiss, hat nur an einigen Stellen röthlichen Schein von namentlich auf Sprüngen abgelagerten Eisenoxyd, er ist krystallinisch und scheint aus hexaedrischen Krystalloiden zu bestehen, welche unregelmässig verwachsen sind. W. Heintz schlug wie Girard den Namen Hövelit vor. Man muss wirklich fragen, warum dieser und andere Namen vorgeschlagen werden, wenn das Mineral seit mehr als 30 Jahren den Namen Sylvin führt.

Carnallit. Im Carnallit von Stassfurt findet sich nach Erdmann (J. f. pr. Ch. LXXXVI, 377) Rubidium und Cäsium. F. Hessenberg (Abh. d. Senkenberg. naturf. Ges. zu Frankf. a. M. VI, 13) hat an Krystallen des Carnallit von Stassfurt, welche sich aus den abtröpfelnden Laugen der unteren Kalisalzbaue bildeten und bis zu Taubeneigrösse gefunden wurden, die Gestalten übereinstimmend mit Descloizeaux als orthorhombische bestimmt und daran die Combinationsgestalten ∞P, $2P$, P, $\frac{2}{3}P$, $0P$, $\infty \breve{P}\infty$, $4\breve{P}\infty$, $2\breve{P}\infty$, $\frac{4}{3}\breve{P}\infty$, $2\bar{P}\infty$ beobachtet. Wenn das Prisma $\infty P = 118^0 37'$ und der Seitenkantenwinkel der Pyramide $P = 107^0 20'$ zu Grunde gelegt wird, so folgt das Achsenverhältniss $a : b : c = 0,694003 : 1 : 0,59356$. Zwillingsbildung wurde nicht bemerkt.

Der Carnallit ist nach F. Bischof (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 276) im reinen Zustande wasserklar und hat G. = 1,615; meist ist er durch mikroskopische Schuppen von Hämatit roth gefärbt, bis braunroth.

Nachdem A. Göbel in dem zu Maman im südlichen Aderbeitjan in Persien mitten im Steinsalz klumpenförmigen eingeschlossenen Carnallit, sowie in dem von Stassfurt organische Einschlüsse gefunden zu haben angegeben hatte, untersuchte R. Göppert (schles. Ges. f. vaterländ. Cultur XLIII, 55) den Carnallit von Stassfurt auf das Genaueste und fand wohl ausser Hämatit, sehr regelmässigen Quarzkrystallen, rhombischen oder sechsseitigen gelben Krystallen und schönen farblosen Oktaedern eigenthümliche Fäden und Häutchen, welche er nicht für organische Theile zu halten geneigt ist, da sie nach dem Verhalten beim Glühen und gegen Säuren unorganisch zu sein scheinen.

G. Rose (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 431) fand als mikroskopische Einschlüsse im Carnallit von Stassfurt tafelartige und prismatische Krystalle von Hämatit, weisse sechsseitige Tafeln von Carnallit ?, Bergkrystalle, gelblichgrüne Krystalle, vegetabilische Flocken, welche auch Karsten (ebend. 432) als Zellen bestimmte.

Nach K. A. Schroeker (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XIX, 160) krystallisirt aus der Halle'schen Salzsoole, wenn sie etwa bis zur Hälfte eingedampft ist und abkühlt, ein dem Carnallit gleiches Salz, welches 7,84 Magnesium, 14,95 Kalium mit Spuren von Na, 36,49 Chlor, 40,88 Wasser, zusammen 100,16 ergab und durch Auflösen in Wasser und Umkrystallisiren nicht wieder erhalten werden konnte. Es schied sich nachher nur krystallinisches Chlorkalium ab (Jhrber. f. Ch. 1862, 767).

Digitized by Google

C. Rammelsberg (Ztschr. d. d. g. Ges. XVII, 12) bemerkte über den Carnallit, dass derselbe nicht zerfliesslich ist, an der Luft vielmehr etwas verwittert.

Tachhydrit. Derselbe ist nach F. Bischof (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 276) im frischen Zustande mit wachs- bis honiggelber Farbe durchscheinend, und zeigt nach 2 Richtungen Spaltbarkeit. G. = 1,671.

Kainit. Kainit von *καινος*, neu, nannte C. Zincken (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 79) ein derbes, stellenweise krystallinisches Mineral von Leopoldshall bei Stassfurt, welches hellgrau und durchscheinend ist, ebenen bis splittrigen Bruch hat und leicht in scharfkantige Bruchstücke zerspringt, das G. = 2,131 hat und sich leicht in kaltem Wasser auflöst. Dasselbe besteht aus K_2O, Na_2O, MgO, CaO, Cl, SO_3 und H_2O. C. Rammelsberg und Philipp (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 649) analysirten den Kainit. Er bildet eine feinkörnige Masse von gelblicher oder grauer Farbe, wird an trockener Luft nicht feucht, verwittert aber über Schwefelsäure und löst sich in Wasser leicht auf. Eine Probe der gelben Abänderung ergab nach Philipp die unter 1), eine Probe des grauen, welcher blättriges Steinsalz enthält, von demselben gesondert nach Rammelsberg die unter 2) angegebenen Bestandtheile.

1.	2.		1.	2.	
14,52	19,61	Chlor,	16,49	14,57	Magnesia,
18,54	12,00	Kalium,	21,00	17,94	Wasser.
1,30	5,63	Natrium,	99,83	99,05	
32,98	29,30	Schwefelsäure,			

Bei 2) wurde noch ungefähr 10 Proc. Steinsalz als Beimengung angenommen und die Analyse beider ergab für den Kainit KCl + MgO. SO_3 + 3 H_2O.

Löst man den Kainit in Wasser auf, so krystallisirt zuerst das Doppelsalz (K_2O. SO_3 + MgO. SO_3) + 6 H_2O heraus, welches Scacchi als Salzefflorescenz vesuvischer Laven fand und Pikromerid nannte. Die Analyse gab 10,5—10,62 Proc. Magnesia, berechnet 9,94. Dann schiesst Epsomit an und in der Lauge bleibt MgCl und KCl.

Da bei beiden das Kalium zur Schwefelsäure ein bestimmtes Verhältniss zeigt, so könnte man auch glauben, dass nur KCl dem Kainit angehört; die Berechnung giebt:

in 1)	6,956 K.	8,245 SO_3,	8,245 MgO,	23,333 H_2O,
» 2)	6,154 »	7,325 SO_3,	7,285 MgO,	19,933 H_2O oder
» 1)	0,84 »	1 SO_3,	1 MgO,	2,83 H_2O,
» 2)	0,84 »	1,006 SO_3,	1 MgO,	2,74 H_2O.

E. Reichardt (n. J. f. M. 1865, 602) bemerkte in Betreff des Kainit, dass die von ihm geprüften Exemplare so bedeutende Verschiedenheiten zeigten, dass eine chemische Formel aufzustellen noch nicht möglich war.

Nach Graf (n. J. f. M. 1865, 859: berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 288) enthält der Kainit 14,78 Magnesia, 0,15 Kalkerde, 17,83 Kalium, 2,96 Natrium, 28,9 Schwefelsäure, 19,69 Chlor, 18,52 Wasser, zusammen 99,02.

Neue Species? neben Kainit. Krug von Nidda (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 11) berichtete über ein neues Mineral von Stassfurt, welches nach F. Bischof's Analyse aus $MgCl_2$ + MgO . SO_3 + K_2O . SO_3 + 6 H_2O besteht, mit Alkohol behandelt $MgCl_2$ + 2 H_2O abgibt und ein Salz von der Zusammensetzung MgO . SO_3 + K_2O . SO_3 + 4 H_2O hinterlässt. Man könnte hiernach das Mineral entweder als (MgO . SO_3 + K_2O . SO_3 + 4 H_2O) + ($MgCl_2$ + 2 H_2O) betrachten oder als Pikromerid = (K_2O . SO_3 + MgO . SO_3 + 6 H_2O) + $MgCl_2$ (n. J. f. M. 1865, 331).

Melanterit. Melanterit vom Sand bei Chur im Canton Graubündten in der Schweiz, braungelb oder grün, reagirte nach Th. Simmler (Pogg. Ann. CXV, 441) spectralanalytisch untersucht auf Kali, Natron und Kalkerde. —

Digitized by Google

W. Sauber (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXIV, 85) fand durch stauroskopische Messung wie früher v. Kobell an gut ausgebildeten nicht mineralischen Krystallen, dass sie sich anorthisch erweisen.

Coquimbit. C. Rekert (Verh. u. Mitth. des siebenbürg. Ver. XIV, 220) untersuchte den vitriolischen Absatz der früheren Fussbadquelle zu Mehadia in Siebenbürgen, welcher wesentlich aus rundlichen gelblichen Körnchen besteht. Er fand darin 38,317 neutrales schwefels. Eisenoxyd Fe_2O_3. $3SO_3$, 1,387 schwefels. FeO, 20,919 schwefels. Na_2O, 4,497 Schwefelsäure, 5,626 Chlorcalcium, 3,281 Chlornatrium, 0,858 Chlormagnesium, 1,938 Kieselsäure, 23,095 Wasser, 0,082 unlöslichen Rückstand, woraus wohl schwierig der Coquimbit mit Sicherheit nachzuweisen ist.

Nach v. Bibra (J. f. pr. Ch. XCVI, 205) findet sich in den Gruben der Algodonbai in Bolivia häufig ein ochergelbes mit Gypskrystallen durchwachsenes Mineral vom Aussehen des braunen Eisenocher, welches nach Abzug des beigemengten Gypses 50,34 Schwefelsäure, 27,80 Eisenoxyd, 21,86 Wasser enthält. Dasselbe kann ein stark zersetzter Coquimbit sein. Die Berechnung gibt 3,47 Fe_2O_3, 12,58 SO_3, 24,29 H_2O, wonach der Sauerstoff des Wassers die Hälfte von dem des Eisenoxydes und der Schwefelsäure beträgt 24,29, : 48,15, das Mineral also auf 3,47 $3H_2O . 2Fe_2O_3$, 12,58 $3H_2O . 2SO_3$ enthält. Das Mineral wird theilweise in Wasser löslich genannt, die Lösung enthält aber keine Spur von Eisen, sondern blos Gyps, wonach es eigentlich nicht löslich sein konnte. Wenn es in der That eine constante Zusammensetzung ergäbe, so würde es in die Haloid-Ordnung, neben Apatelit und Glockerit zu stellen sein. Vorläufig wurde es hier angeführt, weil es v. Bibra für Coquimbit hielt.

Stypticit. In den Gruben von Pallières, Dep. du Gard in Frankreich, fand sich nach F. Pisani (Compt. rend. LIX, 911) ein strohgelbes, seidenartig glänzendes, feinfasriges Salz, dessen Fasern 3 bis 4 Millim. lang radialgestellt verwachsen sind und unter dem Polarisations-Mikroskop betrachtet durchsichtig und optisch zweiaxig erscheinen. Die fasrigen Massen sind zwischen den Fingern zerreiblich, die Fasern biegsam und schwierig zu pulverisiren. Zwischen den Fasern und an den Enden sieht man noch kleine schwefelgelbe Körnchen eines anderen Eisensalzes. Das vorherrschende, als Fibroferrit bezeichnete, gibt im Kolben Wasser und schweflige Säure, wird v. d. L. auf Kohle magnetisch, ist in kaltem Wasser unlöslich, zersetzt sich in kochendem in ein ochergelbes unlösliches und in ein lösliches Salz und ist in verdünnten Säuren leicht löslich. Die Lösung ist gelb. Die Analyse gab: 33,40 Eisenoxyd, 29,72 Schwefelsäure, Spuren von Kalkerde, 36,88 Wasser, zusammen 100,00. Die Berechnung gibt: 4,175 Fe_2O_3, 7,43 SO_3, 40,98 H_2O oder 1,12 Fe_2O_3, $2SO_3$, 11,03 H_2O, woraus man die Formel des Stypticit entnehmen kann, um so eher, wenn man den Fibroferrit für eine Abänderung des Stypticit ansieht. Pisani wählte die Formel $3Fe_2O_3$, $5SO_3 + 30H_2O$, doch ist diese nicht genauer, da die Berechnung für $3Fe_2O_3$, $5{,}34\,SO_3$, $29{,}45\,H_2O$ bringt.

Der Fibroferrit genannte Stypticit aus der Provinz Coquimbo in Chile, findet sich nach F. Field (J. f. pr. Ch. LXXXVII, 383) in traubigen Massen, deren einzelne Knötchen aus blassgoldiggrünen seidenglänzenden Fasern bestehen. Für die Zusammensetzung gab er die Formel $\bar{F}e\dddot{S}^2 + 10\dot{H}$. Er verliert nach einigen Wochen an der Luft 2 Atome Wasser und bei 100° im Ganzen 7 Atome; die letzten 3 Atome bedürfen einer Temperatur von 230—290° zur Entfernung. Dann hinterbleibt reines wasserfreies $\bar{F}e\dddot{S}^2$. Durch kaltes Wasser wird der Fibroferrit theilweise aufgelöst, durch kochendes zerlegt er sich in neutrales Eisensulfat, freie Schwefelsäure und ein unlösliches Salz $\bar{F}e^2\dddot{S} + 3\dot{H}$, welches auch oft neben dem Fibroferrit in der Natur vorkommt.

Digitized by Google

Bourboulit. Nach dem Fundorte, dem Dorfe Bourbole im Dep. Puy de Dôme in Frankreich, wurde ein Eisensalz Bourboulit von Lefort (n. J. f. M. 1863, 588; Compt. rend. LV, 919) genannt, welches auf der Grenze von Sandschichten und grünlichgrauen Tuffmassen als Ueberzug in staudenförmigen (pilzartigen) Gestalten vorkommt; dasselbe ist grünlich, zerreiblich, hat einen Dinte-artigen, zusammenziehenden Geschmack, ist theilweise in Wasser, leicht in Säuren löslich. Dieses reichlich vorkommende Mineral, ein Zersetzungsproduct in den Tuffen enthaltenen Markasits ergab in 3 Analysen:

1.	2.	3.	
38,04	37,55	35,22	Schwefelsäure,
16,08	13,83	12,99	Eisenoxydul,
5,08	8,71	8,25	Eisenoxyd,
40,80	39,91	43,54	Wasser,
100,00	100,00	100,00	

Dass hier ein Gemenge vorliegt, ist nicht zu bezweifeln und es handelt sich nur um die Möglichkeit, die Theile des Gemenges herauszufinden. Berechnet man zu diesem Zwecke die Analysen auf gleichen Oxydulgehalt, so findet man:

1.	2.	3.	
38,04	43,66	43,60	Schwefelsäure,
16,08	16,08	16,08	Eisenoxydul,
5,08	10,13	10,21	Eisenoxyd,
40,80	46,39	53,89	Wasser,

hier zeigen Nr. 2 und 3, dass sie fast gleiche Proben waren, aber einen sehr verschiedenen Wassergehalt haben, was bei der Gleichheit der anderen Theile nicht wahrscheinlich ist. Berechnet man aus allen dreien die Aequivalente, so geben sie:

1.	2.	3.	
9,51	10,91	10,90	SO_3,
4,42	4,42	4,42	FeO,
0,63	1,27	1,28	FeO_3,
45,33	51,54	59,88	H^2O.

woraus man ersieht, dass die Mineralsubstanz ein Gemenge ist.

Fauserit. A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 109) nannte so zu Ehren des Herrn Fauser in Pesth einen Vitriol von Herrengrund in Ungarn, welcher der Formel $MgO. SO_3 + 2(MnO. SO_3) + 16 H_2O$ hat, orthorhombisch krystallisirt und 3 Prismen mit wenigstens einem vertikalen Flächenpaare zeigt. Das Grundprisma misst 88°42′, ein abgeleitetes 107°50′. Das Mineral wurde anfangs für Zinkvitriol, dann für Bittersalz ausgegeben.

Nach einer weiteren Beschreibung (ebd. XXIV, 301) liessen sich die Prismen $\infty P = 91°18'$, $\infty P\breve{2} = 125°21'$ und $\infty P\breve{\frac{4}{3}} = 72°30'$ und die Längsflächen $\infty P\breve{\infty}$, ungleichförmig ausgedehnt auch P beobachten, $P/\infty P = 128°$; die Krystalle sind ziemlich gross, fast fingerdick und beinahe fingerlang, durch Zurundung und Gruppirung gehen die Krystalle in stalaktitische Formen über. Spaltungsflächen parallel $\infty P\breve{\infty}$ sind deutlich, parallel ∞P in Spuren, parallel oP zuweilen recht deutlich; letztere scheinen aber mehr schalige Absonderungsflächen zu sein. Der Bruch ist unvollkommen muschlig. Der Fauserit ist farblos und durchsichtig, öfterer aber röthlich- und gelblichweiss und durchscheinend, glasglänzend, wenig spröde, etwas milde, hat $H = 2,0 - 2,5$ und $G. = 1,888$. Der Geschmack ist mässig adstringirend und bittersalzig, überhaupt nicht so unangenehm, wie der des Bittersalzes und der Vitriole.

Mollnár fand 34,49 Schwefelsäure, 5,15 Magnesia, 19,61 Manganoxydul, 42,66 Wasser, woraus obige Formel berechnet wurde. Die berechneten Sauerstoffmengen sind nach der Analyse:

Digitized by Google

in	MgO	MnO	H_2O	SO_3	
	2,060	4,419	37,920	20,694	oder
	6,479				
	1		5,868	3,194,	

wonach in obiger Formel richtiger 18 H_2O anstatt 16 zu setzen wäre.

Bemerkenswerth ist, dass auf 1 RO 6 H_2O kommen, während man nach der Isomorphie mit Epsomit u. s. w. 7 H_2O erwartet hätte. Die analysirten Krystalle waren aber klar.

Der Fauserit findet sich als neues Zersetzungsproduct in Grubenbauen bei Herrengrund in Ungarn.

Nickelvitriol. Nach R. Fulda (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXXI, 213) fand sich bei Riechelsdorf in Hessen als secundäres Gebilde Nickelvitriol auf einem Nickelin führenden Barytgange im Grauliegenden und Zechstein in undeutlichen Krystalloiden mit muschligem Bruche, stenglig, faserig bis haarförmig, die linearen Individuen parallel geordnet oder verworren. Er ist smaragdgrün, in faserigen Kryställchen fast farblos, durchscheinend, glas- bis seidenartig glänzend, verwittert sehr rasch, sich mit einer bläulichweissen Schicht überziehend, bei höherem Grade der Zersetzung zerfällt er in ein bläulichweisses Pulver. Der Strich ist weisslich, schwach ins Grüne ziehend. G. = 2,004. Geschmack zusammenziehend. Die Härte scheint = 2,0 oder wenig darüber zu sein. Feine Krystallnadeln haben einen gewissen Grad von Sprödigkeit. Die Analyse ergab nach seiner 1) und nach Körner's 2) Bestimmung:

1.	2.	
26,76	26,59	Nickeloxydul,
28,54	28,42	Schwefelsäure,
44,43	44,83	Wasser,
0,27	0,24	Arseniksäure,
100,00	100,00	

wonach er in der Zusammensetzung mit dem Goslarit und den verwandten Vitriolen übereinstimmt und 7 H_2O enthält. Bemerkenswerth ist der Austritt des Wassers. Im Sonnenlichte oder bei 30 bis 40° oder bei mehrtägigem Trocknen bei 40° entweicht 1 H_2O, während des Trocknens bis zu 200° C. gingen weitere 5 fort und das letzte Aequivalent H_2O konnte erst bei 3 bis 400° ausgetrieben werden. Der vollständig entwässerte Vitriol ist in Wasser schwer löslich und erst durch tagelanges Digeriren vollständig in Auflösung zu bringen.

Nicht mineralische Krystalle, mit 7 H_2O bei 15 bis 20° C. entstanden, sind orthorhombisch und isomorph mit Goslarit; das Salz mit 6 H_2O, welches bei 30 bis 40° entsteht, krystallisirt quadratisch, bei 50 bis 70° entstehen klinorhombische Krystalle. Der orthorhombische verliert im Sonnenlicht 1 H_2O, wird undurchsichtig und zeigt beim Zerbrechen im Inneren zuweilen ein Aggregat von quadratischen Pyramiden.

Der mineralische Nickelvitriol löst sich sehr leicht im Wasser zu einer grünen sauren Flüssigkeit. V. d. L. im Kolben erhitzt, gibt er ziemlich viel sauer reagirendes Wasser aus, wobei die Masse aneinander backt, sich aufbläht, gelb und undurchsichtig wird. Auf Kohle erhitzt erglüht er sehr stark und entwickelt viel schweflige Säure. Mit Soda erhält man auf der Kohle Hepar, mit Borax oder Phosphorsalz deutliche Nickelreaction.

Pickeringit. How (J. f. pr. Ch. XCI, 64) analysirte ein hierzu gehöriges Salz, welches in den Schiefern Neuschottlands am Ufer des Flüsschens Meander in der Grafschaft Hants schneeweisse bis gelbliche, theils unkrystallinische, theils aus kurzen seidenglänzenden Nadeln zusammengesetzte Efflorescenzen bildet und er fand: 4,79 Magnesia, 0,13 Eisenoxydul, 0,06 Kobaltoxydul, 0,14 Nickeloxydul, 0,45 Manganoxydul, 0,02 Kupferoxyd, 0,23 Kali,

Digitized by Google

10,64 Thonerde, 36,33 Schwefelsäure, 46,06 Wasser, 0,72 Schiefer, bei drei anderen Versuchen 46,16, 46,07, 45,43 Wasser, 36,36, 36,59 Schwefelsäure, 0,40, 0,33, 0,48 Schiefer. Er entwickelte aus obiger Analyse die Formel $RO.SO_3 + R_2O_3.3SO_3 + 22H_2O$ und glaubt, dass dieser Pickeringit, der von Iquique, der Apjohnit, der Federalaun und einige andere diese Formel haben. Einen wesentlichen Unterschied sieht er auch in dem Mangel tesseraler Krystallgestalten.

Dass durch obige Analyse die Frage wegen des Wassergehaltes entschieden sei, ist nicht anzunehmen, denn Efflorescenzen, die er selbst schon als amorph und krystallisirt bezeichnet und auf eine Species bezieht, die so verschiedene Basen enthalten und keine Garantie für ihre specifische Einheit bieten, können keine Entscheidung herbeiführen. Es sind schon verschiedene solche Substanzen analysirt worden und immer finden sich erhebliche Bedenken. Was schliesslich die Form betrifft, so kann diese bei den Efflorescenzen keinen Ausschlag geben, zumal eine ganze Reihe tesseraler Species aufgezählt werden können, welche lineare Krystalloide bilden.

Tschermigit. F. Stolba (J. f. pr. Ch. XCIII, 117) beschrieb nicht mineralische Krystalle des Ammonalaun, farblose Hexaeder, von denen einige auch das Tetraeder zeigten. Bemerkenswerth war, dass sich mit diesen Hexaedern auch einige Oktaeder und Combinationen desselben mit dem Hexaeder vorfanden. Die Identität der Substanz in den verschiedenen Formenverhältnissen wurde nachgewiesen.

Keramohalit. Ein derbes dichtes Stück von Harburg enthält nach Brandes (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 90) 16,94 Thonerde, 35,49 Schwefelsäure, 47,51 Wasser, zusammen 99,94. Die Berechnung gibt 3,3 Al_2O_3, 8,9 SO_3, 52,8 H_2O, nicht ganz entsprechend dem Keramohalit. In Keramohalit von Rudain in Ungarn fand J. Jurasky (berg- u. hüttem. Jhrb. XIII, 25) 36,75 Schwefelsäure, 14,30 Thonerde, 2,15 Eisenoxydul, 44,60 Wasser, 2,01 unlösl. Rückstand, zusammen 99,81.

Hydroboracit. Nach Lottner (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 430) fand sich in dem oberen Theile des Steinsalzlagers von Stassfurt Hydroboracit.

Borocalcit. Aus den Untersuchungen K. Kraut's (Arch. d. Pharm. CLXII, 25) des Boronatrocalcit und des sog. Borocalcit geht hervor, dass der letztere eben so Natron enthält wie der andere und diese Minerale verschiedener Namen dasselbe sind. Er enthält nabezu 1 Na_2O auf 2 CaO.

Nach D. Forbes (Phil. Mag. XXV, 114) findet sich der Borocalcit suspendirt in dem Wasser der heissen Quellen Baños del Toro in der Cordillere von Coquimbo in Form schneeweisser, seidenartiger und fadenförmiger Flocken, welche zu Boden sinken und einen flockigen Absatz dieses Minerals bilden; dasselbe ist sehr rein, wie eine qualitative Probe zeigte.

Boronatrocalcit. K. Kraut (Arch. d. Pharm. CLXII, 25) fand im Boronatrocalcit 2,35 Chlornatrium, 7,54 Natron, 14,05 Kalkerde, 34,67 Wasser, 41,39 Borsäure oder nach Abzug von Chlornatrium in 100 Theilen 7,72 Natron, 14,39 Kalkerde, 42,48 Borsäure, 35,51 Wasser. Der lufttrockene afrikanische gab 0,75 Gyps, 2,09 Kochsalz, 97,26 Boronatrocalcit, nach Abzug von Gyps und Kochsalz 13,45 Kalkerde, 7,03 Natron, 33,78 Wasser. In dem von Reichardt als Borocalcit von Iquique bestimmten Minerale fand er in 4 Proben

13,42	Kalkerde,	7,34	Natron,
13,59	»	7,26	»
12,96	»	7,37	»
13,20	»	7,29	»

Aus Allem geht hervor, dass nur ein Mineral vorliegt, welches Boronatrocalcit, Tiza, Borocalcit etc. genannt wird. Drei Fundorte sind angegeben: ein

Digitized by Google

Gypslager bei Windsor auf Clifton in Neuschottland (nach How), ein nicht näher festgestellter Fundort an der Westküste Afrika's und die Umgegend von Iquique, wo es massenweise zu Tage liegt und wie Sand gegraben wird. Im Wasser scheint es immer etwas zersetzbar zu sein. Ob das Chlornatrium beigemengt sei oder dazu gehöre, ist nicht leicht ersichtlich, vielleicht das letztere, weil das Wasser selbst nach tagelangem Auswaschen noch auf das Mineral zersetzend einwirkt.

Das Resultat obiger Analyse stimmt am nächsten mit der von How früher gegebenen des B. von Windsor (new philos. Journ. VI, 54), während andere mehr oder weniger bis sehr bedeutend abweichen, so dass wohl für jetzt noch keine bestimmte Formel aufgestellt werden kann. Obige Analyse würde annähernd die Formel $2\,CaO + Na_2O + 5\,B_2O_3 + 15\,H_2O$ ergeben.

H. Beck (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 228) berichtete über das Vorkommen des Borocalcit in der Provinz Tarapaca im Süden von Peru. Er findet sich besonders in der Pampa del Tamarugal unter einer dünnen leichten Kruste, einem Conglomerat von kalkigen, erdigen und Salztheilen, in einer weichen weisslichen thonigen Sanderde eingelagert, isolirt nebeneinander liegende dicke Knollen bildend, welche daselbst Papas (Kartoffeln) genannt werden. Sie sind von schmutzig weisslichgelber Farbe und von verschiedenen Dimensionen, bis zu 5 Zoll im Durchmesser. Nach verschiedenen Analysen ergaben sie: 27,22 Wasser, 1,10 Schwefelsäure, 14,32 Kalkerde, 8,22 Natron, 0,51 Kali, 46,66 Borsäure, 1,97 Verlust, zusammen 100,00.

D. Forbes (J. f. pr. Ch. XCI, 18) hat seine Ansicht, dass Boronatrocalcit und verwandte Borate in den nördlichen Theilen der Wüste Atakama und in der peruanischen Provinz Tarapaca durch Exhalationen von Vulkanen entstanden, dadurch bestätigt gefunden, dass derselbe schneeweisse seidenglänzende Flocken bildet, welche in den heissen Quellen, genannt Baños de Toro (Stierbäder), der Cordilleren bei Coquimbo in Chile suspendirt sind und schliesslich sich absetzen. Er erklärt sich die Bildung dadurch, dass von den benachbarten Vulkanen her mit Borsäure beladene Dämpfe durch Canäle und Spalten in jenes Quellwasser dringen, welches aus den sich zersetzenden Kalkfeldspathen der Porphyrtuffe und oolithischen Sandsteine jener Gegend eine reichliche Menge Kalkerde aufgelöst hat. Auf ähnliche Weise mögen auch die Borate in den toskanischen Lagunen entstanden sein.

Boussingaultit. So nannte E. Bechi (Compt. rend. LVIII, 583) ein wasserhaltiges schwefelsaures Ammoniumoxyd aus den borsäurehaltigen Suffionen von Travale in Toskana, welches MgO und FeO als vikarirende Theile enthält. Die weissen klaren Krystalle haben Aehnlichkeit mit Mascagnin, welcher auch in den Lagunen vorkommt.

Mascagnin. Nach Buckton (Cosmos (2) I, 213) findet sich derselbe in der Nähe der Soffioni von Toskana und lässt sich künstlich darstellen, wenn man durch ein Porzellanrohr von Rothgluthhitze ein Gemenge von H_2S, Luft und Wasserdampf streichen lässt, wobei der Schwefel des H_2S sich zu SO_3 oxydirt, während sich der frei werdende Wasserstoff mit dem Stickstoff der Luft zu Ammoniumoxyd verbindet.

Thenardit. Das Makit genannte Salz, welches Krusten am See Maku in Güsgündag in Armenien bildet, krystallinisch-blättrig bis strahlig, perlmutterglänzend und rosenroth ist, mit einem mehligen Ueberzuge, enthält nach Abich (Acad. de St. Petersb. IX, 39; Delesse, revue de géol. 1861, 82) 78,14 schwefels. Natron, 17,74 kohlens. Natron, 0,58 Chlornatrium, 0,46 Chlorkalium, 0,74 schwefels. Magnesia mit MnO, 1,39 Wasser und organ. Substanzen.

Digitized by Google

F. A. Römer (n. J. f. M. 1863, 566) berichtete über einen einzelnen von Buk in der Bolivischen Salpeterwüste lose gefundenen Krystall des Thenardit, welcher eine orthorhombische Pyramide von 37 Millim. Länge der längsten Achse darstellt und woran die Kanten = 122° 20′, 74° und 136° mit dem Anlegegoniometer bestimmt wurden. Diese Winkel stimmen mit den Angaben Miller's, der für die Pyramide P die Winkel 36° 17′ (soll wohl heissen 56° 17′), 74° 18′ und 135° 4′ angab, und wobei wahrscheinlich für den ersten Winkel der Ergänzungswinkel 123° 43′ stehen sollte. Nach diesen berechnet sich das Achsenverhältniss a : b : c = 2,08574 : 1,68946 : 1.

Das Mineral ist hellbraun, an den Kanten durchscheinend, zeigt Spaltungsflächen parallel P, nicht parallel oP und ∞P, hat die H. = 2,5—3,0, das G. = 2,55 nach Streng, löst sich leicht in Wasser, verwittert nicht an der Luft und schmeckt salzigbitter. Bei der Analyse fand Streng 41,52 Natron, 0,46 Kali, 54,31 Schwefelsäure, 0,01 Chlor, 3,39 unlöslichen röthlichbraunen Rückstand und 0,60 Wasser, woraus die bekannte Formel hervorgeht.

Glauberit. L. Grandeau (Ann. de Ch. et de Phys. LXVII, 193) untersuchte den im Steinsalz von Saint Nicolas Varangéville (Dep. de la Meurthe) in Frankreich vorkommenden krystallinisch-blättrigen Glauberit und fand darin 19,03 Kalkerde, 22,60 Natron, 1,45 Magnesia, 4,43 Chlor, 53,52 Schwefelsäure, 0,25 Unlösliches, zusammen 101,28, oder nach Abzug von Steinsalz berechnet 49,65 schwefels. CaO, 46,03 schwefels. Na_2O, 4,32 schwefels. MgO, die letztere, sowie das wenig von 1 : 1 abweichende Verhältniss der Sulfate von CaO und Na_2O dürfte von beigemengtem Polyhalit herrühren, welcher damit vorkommt.

Arcanit. Die Masse eines fossilen Eies aus dem Guano von den Chinchainseln bei Peru besteht nach Finkener (Pogg. Ann. CXVII, 627) grösstentheils aus Arcanit, indem die Analyse 70,59 schwefels. K_2O, 26,55 schwefels. Am_2O, 1,25 Chlorammonium, 0,65 Chlornatrium, zusammen 99,04 ergab. Das Ei hat nach H. Rose etwa die Grösse eines Gänseeies und zeigt durchsägt die ganze Masse als krystallinische mit schwachem Seidenglanz, stellenweise von weisser und hellbrauner Farbe.

Neue Species? Lottner (Ztschr. d. deutsch. geol. G. XVII, 430) beschrieb ein neues Mineral, welches auf den Anhydritschnüren von Stassfurt nach Auflösung des Salzes mitunter in Gestalt krystallinischer Krusten und kugliger Gebilde sich findet. Im Spectralapparat zeigte es K_2O, SrO und CaO, welche an SO_3 gebunden sind. Nach Bischof scheinen diese Basen miteinander verbunden zu sein und das Mineral wäre vielleicht ein Analogon des Polyhalit.

Polyhalit. Der Polyhalit von Stassfurt enthält nach F. Bischof (berg- und hüttenm. Ztg. XXIV, 276) 42,64 Procent $2CaO.SO_3$, 19,76 $MgO.SO_3$, 27,90 $K_2O.SO_3$, 5,75 H_2O, nach E. Reichardt (Arch. d. Pharm. CIX, 204) 43,444 Procent $CaO.SO_3$, 20,557 $MgO.SO_3$, 26,224 $K_2O.SO_3$, 7,474 H_2O, 0,575 $MgCl_2$, zusammen 98,274. Der Polyhalit bildet, wie Lottner (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 430) mittheilte, in den oberen Parthieen des Steinsalzes von Stassfurt ähnliche Schnüre, wie Anhydrit in den mittleren und unteren.

Digitized by Google

II. Classe: Geogenide.

I. Ordnung: Haloide.

Gyps. Die in der Wüste Sahara lose auf dem Boden liegenden oder mit dem Sande vermischten Gypskrystalle, welche A. Escher v. d. Linth von einer Reise in die Sahara zurückbrachte und welche, wie J. Piccard (Vierteljahrschr. d. Zürch. naturf. Ges. X, 67) näher auseinandersetzte, durch Auflösung des Gypsbindemittels des unter dem Sande liegenden Sandsteins und nachherige Krystallisation, wie die Gypskrusten in einzelnen Theilen der Wüste (vgl. d. Artikel Sand) entstanden sind, erscheinen mehr oder weniger von Quarzsand imprägnirt. Er fand in einem 57, in einem anderen 37 Proc. fremde Bestandtheile. Diese Gypskrystalle finden sich sehr zahlreich und werden von den Berbern als Baumaterial der Häuser verwendet. Die Krystalle des Gypses sind nach den von Escher v. d. Linth mitgebrachten Exemplaren von verschiedener Grösse, bis einen Fuss lang und andererseits bis mehrere Linien messend, mehr oder weniger unrein, einzelne nach aussen sandig, nach innen ziemlich rein, farblos und durchsichtig, im Allgemeinen durch den blassgelben Quarzsand ebenso gefärbt. Durch den Sand an scharfer Ausbildung gehindert, lassen dieselben die Combination $\infty P . \infty P\acute{\infty} . P$ mit einer stumpferen hinteren Hemipyramide erkennen und sind meist in der Richtung der Endkante von P gestreckt. Bemerkenswerth ist ihre häufige Zwillingsbildung, Kreuzzwillinge nach $\infty P \infty$, ausserdem bilden sie radiale Gruppen, wobei wie bei den Zwillingen die grösseren Individuen nach aussen durch angesetzte kleinere Individuen häufig vergrössert werden und so eine gewisse Zertheilung zeigen. Ausser einzelnen Krystallen, Zwillingen und Gruppen bildet er, wie beim Artikel Sand erwähnt ist, krustenartige Massen, welche aus kleinen mehr oder weniger undeutlichen Krystallen zusammengesetzt sind. Einige weniger von Sand imprägnirte, aber doch gelbliche Krytalle zeigen eigenthümlich eingesunkene Flächen und hervortretende schärfere Ränder anstatt der gewöhnlichen Kanten.

Nach Delesse (desselben revue de géol. II, 83) enthält der Gyps um Paris etwas Kalk beigemengt.

J. Bernath (Siebenb. Ver. f. Nat. XIV, 132) analysirte den um Ofen in Ungarn in Thon vorkommenden Gyps, welcher krystallisirt oder in derben Massen vorkommt, und fand darin 45,20 Schwefelsäure, 29,89 Kalkerde, 21,96 Wasser, 2,95 Thonerde und Eisenoxyd, zusammen 100,00. Die Krystalle, Zwillinge nach $\infty P \infty$ zeigen die Combination $\infty P . \infty P\acute{\infty} . P'$ und bilden zum Theil kuglige oder radiale Gruppen; ausserdem findet er sich fasrig. An den Krystallen sind die Enden rauh und zum Theil convex. Der Gyps ist weisslich bis hell ochergelb und sein sp. G. = 2,3. — C. Rekert (ebendas. 181) untersuchte den vorherrschend Gyps darstellenden Absatz der Fussbadquelle bei Mehadia in Siebenbürgen. Derselbe ist grau bis weiss und besteht aus feinen linearen und lamellaren Kryställchen. Die Analyse gab 40,734 gebundene, 0,271 freie Schwefelsäure, 28,321 Kalkerde, 9,407 Kieselsäure, 0,451 Eisenoxydul, 20,838 Wasser oder 87,334 Gyps mit 0,271 freier Schwefelsäure, 9,407 Kieselsäure, 0,451 Eisenoxydul, 2,556 Wasser, zusammen 100,022.

Nöggerath (berg- und hüttenm. Ztg. XXII, 123, Berggeist 64) berichtete über Gypskrystalle (sogenannte Schwalbenschwanzkrystalle) von mehr als 2 Zoll Länge, welche sich auf Ziegelsteinen von einem Canale des Kaiserbades zu Aachen gebildet hatten.

Digitized by Google

Pseudomorphosen von Gyps nach Glauberit im Boronatrocalcit von Iquique in Peru enthalten nach Kraut (Arch. d. Pharm. CXII, 34)

77,34 Gyps, 21,53 beigemengten Boronatrocalcit, 0,50 Sand,
77,46 » 22,96 » »

Senft (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 160) berichtete über den Gyps von Kittelsthal in Thüringen und dessen Mineraleinschlüsse; der Gyps ist dichter und fasriger, im ersteren finden sich auch regelmässige sternförmige Gruppen von sog. Schwalbenschwanzgyps und linsenförmige Körper krystallinisch-blättrigen Gypses.

Nach v. Könen (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 540) fand sich schön krystallisirter Gyps beim Abteufen des Anhaltinischen Steinsalzschachtes bei Stassfurt.

Körniger Gyps aus Kapfenberg in Steiermark enthält nach A. Eschka (berg- und hüttenm. Jhrb. XIV, 183) 32,26 Kalkerde, 44,95 Schwefelsäure, 21,30 Wasser, 1,25 Strontia, Spur Magnesia und Kohlensäure, zusammen 99,76. Gyps von Buchberg in Niederösterreich enthält nach M. v. Lill (a. a. O. XIII, 73) 46,80 Schwefelsäure, 32,28 Kalkerde, 20,94 Wasser, zusammen 99,72.

Fritzschëit. So benannte zu Ehren des Prof. Fritzsche A. Breithaupt (berg- und hüttenm. Ztg. XXIV, 303) als neue Species eine Mineralsubstanz, welche mit Uranit so in Parallelismus verwachsen ist, dass es von diesem umrahmt das Innere der tafelartigen quadratischen Krystalle bildet und ebenso basisch spaltbar ist, deutlich auch parallel ∞P. Das Mineral ist röthlichbraun bis hyazinthroth, sein Glanz zwischen Glas- und Perlmutterglanz, H. = 2,0—2,5, G. = 3,504. Nach der qualitativen Prüfung besteht es, wie Fritzsche fand, aus Phosphorsäure, Vanadinsäure, Uranoxydul, Manganoxydul und Wasser. Es fand sich auf feinkörnigem nelkenbraunem Granat in einem Hämatitlager von Neuhammer bei Neudeck in Böhmen und auf der Grube George Wagsfort zu Johanngeorgenstadt in Sachsen. An einem Uranit von Autun waren in der Mitte der kammförmig gruppirten Krystalle zarte rothe Flämmchen zu bemerken, desgleichen an gelbem Uranit vom Steinig bei Elsterburg im sächs. Voigtlande.

Uranit. A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 302) ist der Ansicht, dass, weil das Spaltungsprisma genau 90° misst, die scheinbar orthorhombische Gestalt und die optische Zweiaxigkeit durch Asymmetrie und Zwillingsbildung zu erklären sei.

Chaussy entdeckte, wie E. Leisner (n. J. f. M. 1865, 457) mittheilte, zeisiggrünen Uranit im Granit zu Rohrlach in Schlesien.

Chalkolith. Ueber das Vorkommen von Chalkolith im Heubach bei Wittichen im Schwarzwalde berichtete H. Fischer (n. J. f. M. 1862, 466).

F. Hessenberg (Senkenberg. naturf. Ges. zu Frankf. a/M. V, 273) hat gute Krystalle des Chalkolith von Redruth in Cornwall gemessen und an ihnen die früheren Angaben Naumann's bestätigt gefunden, wonach P die Endkanten = 95° 51′, 33″ (bei N. 95° 46′), die Seitenkanten = 142° 44′ (bei N. = 143° 2′) hat, das Axenverhältniss a : b = 2,097088 : 1 ist, basirt auf die Messung oP/P = 108° 38′. Die Krystalle hatten die Combinationsgestalt oP. P. $\frac{3}{10}$P. P∞.∞P∞ und die Pyramide $\frac{3}{10}$P ist neu. Er wies auch nach, dass die Angaben Levy's, von Miller, Dufrenoy, Greg und Lettsom angenommen, nicht damit zu vereinigen sind. Zu bemerken ist hierbei, dass die Angaben in Naumann's Mineralogie 1828 auf Haidinger's Messungen basiren.

Nach A. Breithaupt (berg- und hüttenm. Ztg. XXIV, 302) ist der am besten krystallisirte Chalkolith von der Grube Himmelfahrt an der Winselburg im sächs. Voigtlande auch optisch zweiaxig, doch erklärt er dies wie bei dem Uranit durch Asymmetrie der Krystallisation. Er machte auch auf einen

Digitized by Google

lauchgrünen Chalkolith von Providence in Cornwall aufmerksam, welcher seladongrünen Strich, Glas- bis Perlmutterglanz hat, spröde ist, die H. = 3,0 und G. = 3,329—3,372 hat. Die tafelartigen Krystalle haben achtseitigen Habitus wie durch ∞P und ∞P∞ mit oP, zeigen aber anstatt der Prismenflächen schmale Pyramidenflächen. Die basische Spaltbarkeit ist schwieriger als gewöhnlich bei Chalkolith und Uranit. Die Lamellen sind trübe und enthalten bisweilen in der Mitte kleine rothe Kerne, welche nach ihm Fritzscheit sein könnten.

Erythrin. A. E. Reuss (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 1, 18) erwähnte in seinem Aufsatze über die Paragenesis der auf den Erzgängen von Przibram einbrechenden Minerale ein nettes Vorkommen krystallisirten Erythrins auf Quarz auf dem Schwarzgrubner Gange, woran man leicht die Quer- und Längsflächen und das Querhemidoma P′∞ erkennen kann.

Cabrerit. J. H. Ferber (berg- und hüttenm. Ztg. XXII, 306) beschrieb ein neues von ihm in einem Braunspathgange der Sierra Cabrera in Spanien gefundenes Mineral, welches ein Mittelglied zwischen dem Annabergit und Hörnesit bildet. Die Krystalle zeigen Habitus und Formen wie Erythrin, die Längsflächen ausgedehnt, ein steiles und ein flaches Hemidoma und die zugehörigen Hemipyramiden angedeutet, sind meist klein, selten bis einige Linien lang. Häufig sind dieselben radial gruppirt und erfüllen die Klüfte des Ganggesteins, auch bilden sie nierenförmige Anhäufungen und durch Verwachsung körnige Parthieen. Spaltbarkeit vollkommen parallel den Längsflächen, dünne Blättchen sind biegsam. Das Mineral ist apfelgrün, durchscheinend bis durchsichtig, perlmutterglänzend auf den Spaltungsflächen, in radialen Aggregaten seidenglänzend, in körnigen glasglänzend. H. = 2,0, G. = 2,96. Im Kolben giebt es Wasser und wird graulichgelb; mit Salpeter und Soda geschmolzen giebt die Lösung nach Ausfällung der Metalloxyde Magnesiareaction. Die Analyse von zwei Proben gab:

20,01	20,18	Nickeloxydul,
4,06	4,19	Kobaltoxydul,
9,29	—	Magnesia,
42,37	—	Arseniksäure,
25,80	—	Wasser.
101,53		

woraus die Formel 3 $(RO . H_2O) + 5H_2O . As_2O_5$ hervorgeht. Ich habe für dieses Mineral nach dem Fundorte den Namen Cabrerit gewählt.

Forbesit. D. Forbes (Phil. Mag. XXV, 103) hat ein neues Mineral beschrieben, welches radial fasrige Ueberzüge auf kleinen Gängen in zersetztem Grünstein bildet, welcher etwa 20 Meilen östlich vom Hafen Flamenco in der Wüste Atakama die oberen Oolithschichten durchbrochen hat; dasselbe ist graulichweiss, seidenartig glänzend, hat weissen Strich, H. = 2,5, G. = 3,086; giebt im Kolben erhitzt Wasser, ist v. d. L. in der äusseren Flamme unschmelzbar, in der inneren Flamme unvollkommen zu einer magnetischen Kugel schmelzbar, Arsenikdämpfe entwickelnd, giebt mit Borax ein blaues Glas und enthält:

19,71 Nickeloxydul,	5,33 NiO	7,76	2,01
9,24 Kobaltoxydul,	2,43 CoO		
26,98 Wasser,	29,98 H_2O		7,81
44,05 Arseniksäure,	3,88 As_2O_5		1
99,98			

Hiernach hat es gerade ein RO zu wenig, um ein Mittelglied zwischen Erythrin und Annabergit zu bilden.

Mit diesem Minerale findet sich öfter ein zweites schwefelgelbes, welches dünne unkrystallinische Krusten bildet, Arsenik, Nickel und Kobalt nachweisen liess und von welchem er vermuthete, dass es das von Bergemann analysirte Nickel-Arseniat von Johanngeorgenstadt sein könne (s. Uebers. 1858, 40), nicht

Digitized by Google

aber fand, dass es so zusammengesetzt ist, wie durch ein Versehen im Jbrber. f. Ch. 1863, 840 angegeben wurde.

Ich habe für dieses Mineral zu Ehren des Mr. D. Forbes den Namen Forbesit gewählt.

Konarit. Nachdem A. Breithaupt (berg. u. hüttenm. Ztg. XVIII, 2) Mittheilung über die neue Species Konarit gemacht hatte und in Betreff der Zusammensetzung angeführt, dass von derselben vorläufig zu bemerken sei, da die Analyse noch nicht beendet war, dass das Mineral wesentlich aus phosphorsaurem Nickeloxydul mit Wasser bestehe, gab er später (ebendas. XXIV, 335) eine revidirte Charakteristik, nach welcher das Mineral perlmutterglänzend, zeisig- und pistaziengrün, im Striche blass und schmutzig zeisiggrün, an den Kanten nur durchscheinend bis undurchsichtig, ziemlich leicht zersprengbar, milde, das G. = 2,539—5,619 sei. Er finde sich derb, in kleinen Parthieen, einzelne Lamellen eingewachsen im Röttisit, auch eingesprengt, sei leicht in einer Richtung spaltbar. Nach wiederholten Analysen Winkler's enthalte das Mineral 43,6 Kieselsäure, 2,7 Phosphorsäure, 0,8 Arseniksäure, Spur Schwefelsäure, 35,8 Nickeloxydul, 0,6 Kobaltoxydul, 0,8 Eisenoxyd, 4,6 Thonerde, 11,1 Wasser, zusammen 100, und es sei somit die Mischung dieselbe wie die des Röttisit, also Dimorphismus vorhanden, jener der Röttisit amorph, dieser der Konarit krystallinisch.

Was zunächst die Analyse des Röttisit betrifft, welche früher von C. Winkler mitgetheilt wurde (berg- und hüttenm. Ztg. XVIII, 2), so ist bei derselben auf einen erheblichen Fehler aufmerksam zu machen. Angegeben wurde: Der Röttisit besteht aus 35,87 Nickeloxydul, 0,67 Kobaltoxydul, 0,40 Kupferoxyd, 0,81 Eisenoxyd, 4,68 Thonerde, 39,15 Kieselsäure, 2,70 Phosphorsäure, 0,80 Arseniksäure, Spur Schwefelsäure, 11,17 Wasser, zusammen 100,79. Die Summe dieser Zahlen beträgt aber nicht 100,79, sondern nur 96,25, und wenn man diese Zahlen neben die jetzt für Konarit mitgetheilten stellt:

(Röttisit)	(Konarit)	
35,87	35,8	Nickeloxydul,
0,67	0,6	Kobaltoxydul,
0,40	—	Kupferoxyd,
0,81	0,8	Eisenoxyd,
4,68	4,6	Thonerde,
39,15	43,6	Kieselsäure,

(Röttisit)	(Konarit)	
2,70	2,7	Phosphorsäure,
0,80	0,8	Arseniksäure,
Spur	Spur	Schwefelsäure,
11,17	11,1	Wasser,
96,25	100,0	

so ersieht man, dass die neue Analyse eine Wiederholung der alten mit veränderter Kieselsäure ist. In Folge brieflicher Mittheilung seitens des Herrn Dr. Winkler bin ich in den Stand gesetzt, das allerdings irrthümliche Verhältniss aufzuklären. Was zunächst die ältere Analyse des Röttisit betrifft, so sollte dieselbe lauten, wie unter 1) angegeben ist, wogegen das Resultat der neuen Analyse des Konarit durch ein Versehen nicht im Original mitgetheilt wurde, sondern die wirkliche ältere Analyse des Röttisit nur in den Decimalen abgekürzt. Die wahre Analyse, welche mir Herr Dr. Winkler mittheilte, ergab für den Konarit die unter 2) angegebenen Zahlen. Hiernach sind nun die Analysen des

1) Röttisit	2) Konarit	
35,871	36,129	Nickeloxydul,
0,677		Kobaltoxydul,
0,407	0,040	Kupferoxyd,
0,811	4,494	Eisenoxyd,
4,684	1,911	Thonerde,
43,699	43,360	Kieselsäure.

1) Röttisit	2) Konarit	
2,702	1,856	Phosphorsäure,
0,307	0,743	Arseniksäure,
Spur	Spur	Schwefelsäure,
11,178	10,568	Wasser,
100,886	99,066	

und aus diesen beiden Analysen kann man eine Uebereinstimmung des Röttisit und Konarit in der Zusammensetzung entnehmen. Die Formel wurde bei Röttisit besprochen, doch möchte ich nicht zwei verschiedene Species annehmen, wie

Digitized by Google

Breithaupt, sondern nur eine unter dem Namen Röttisit, welcher sich auf den Fundort bezieht. Der Röttisit käme dann dicht und krystallinisch vor; der für wasserhaltiges Nickelphosphat gehaltene Konarit fiele als Species aus.

Vivianit. Tjuttschew (Petersb. min. Ges. 1862, 72) analysirte einen unreinen als Sumpferz bezeichneten Vivianit aus einer Sumpfgegend im Vorwerk Swanowo neben Gorki in Russland. Derselbe bildete eine erdige Substanz, welche an der Luft schmutzig grünlichblau wurde, ein Gemenge von Torf, Vivianit, Eisenocher etc. Die Analyse gab: 17,46 Eisenoxyd, 16,29 Eisenoxydul, 8,84 Phosphorsäure, 1,16 Sand, 30,08 organ. Bestandtheile und Kohlensäure, 25,46 Wasser, zusammen 99,29.

C. Rammelsberg (J. f. pr. Ch. LXXXVI, 344) analysirte krystallisirten hellblaulichgrünen durchscheinenden concentrisch-strahlig aggregirten Vivianit von Allentown in Monmouth City im Staate New-Jersey in Nordamerika, und fand 28,81 Phosphorsäure, 4,26 Eisenoxyd, 38,26 Eisenoxydul, 28,67 Wasser, zusammen 100, wonach dieser nächst dem von Delaware am reichsten an Eisenoxydul ist und bei Berechnung des gesammten Eisengehaltes als Oxydul zu der bekannten Formel des unveränderten Vivianit führt.

A. Reuss (Lotos XI, 2) beobachtete kleine Vivianitkrystalle in den Zahnhöhlungen und an den Zähnen eines Pferdeunterkiefers, welcher in einem alten Verbaue am Clementigange bei Przibram gefunden wurde und möglicherweise an 300 Jahr alt sein kann. Auch an einem Conglomerate durch eisenschüssiges Bindemittel cementirter Quarzgeschiebe, worin sich ein Menschenknochen findet, ist in den Maschen des Knochengewebes erdiger Vivianit enthalten. Das Stück wurde beim Graben eines Canals in Prag gefunden.

L. Vortisch (n. J. f. M. 1864, 98) beschrieb ein Vorkommen von sog. Blaueisenerde bei Satow in Mecklenburg.

H. Debray (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXXIII, 235) erhielt auf nassem Wege durch Einwirkung von überschüssig angewendetem phosphorsaurem Natron auf schwefels. Eisenoxydul und Eisenchlorür kleine wenig gefärbte Krystalle, welche sich an der Luft rasch bläuen und die Zusammensetzung des unveränderten Vivianit haben. Für die Messung waren sie zu klein, zeigten aber genau die Gruppirung wie die des Vivianit von Commentry.

Ceroxydulphosphat, wasserhaltiges. A. H. Church (J. f. pr. Ch. XCVII, 364) analysirte ein solches aus Cornwall, welches als dünner Ueberzug auf quarzigem Gestein vorkommend, federfahnenähnliche Reihungen oder radiale Gruppen prismatischer Krystalle mit deutlich sichtbarer Endfläche bildet. Diese sind wahrscheinlich anorthisch und zeigen deutliche Spaltbarkeit parallel der Endfläche. Sie sind blass rauchgrau mit einem Stich ins Fleischrothe, glasglänzend, auf der Endfläche perlmutterartig, durchscheinend bis durchsichtig, haben weissen Strich, H. = 3,0 und darüber, G. = 3,14 (an wenig Material bestimmt). Im Kolben geben sie etwas saures Wasser und werden matt, in der Oxydationsflamme werden sie v. d. L. röthlich, schmelzen, lösen sich in Borax mit heiss orangegelber, kalt schwach amethystener oder keiner Farbe. In der salzsauren Lösung bringt oxalsaures Ammoniak einen blassrothen Niederschlag hervor, welcher die Oxyde der Cergruppe enthält. Die Analyse ergab:

51,21	52,52	—	Ceroxydul,
—	5,49	5,84	Kalkerde,
—	28,08	28,88	Phosphorsäure,
15,15	14,71	—	Wasser,

woraus die Formel $3\,CeO.P_2O_5 + 4\,H_2O$ mit stellvertretender Calcia berechnet wurde. Die Berechnung der zweiten Reihe giebt: 9,726 CeO, 1,961 CaO, zusammen 11,687 RO, 3,955 P_2O_5, 16,344 H_2O.

Digitized by Google

Hureaulit. H. Debray (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXXIII, 234) erhielt auf nassem Wege durch Einwirkung des phosphorsauren Ammoniaks auf im Ueberschuss angewendetes Manganoxydulsalz orthorhombische Pyramiden einer Verbindung $3\,MnO, P_2O_5, 3\,H_2O$, welche sich auf das Prisma des Hureaulit zurückführen lassen sollen, und hält dieselben für übereinstimmend mit dem Mineral, welches nur noch neben MnO eine grosse Menge FeO enthält.

Globosit. A. Breithaupt (berg- und hüttenm. Ztg. XXIV, 321) nannte so als neue Species wegen der Kugelgestalt ein Mineral von der Grube Arme Hülfe zu Ullersreuth bei Hirschberg im Fürstenthume Reuss, welches auf dichtem und mulmigem Limonit, welcher Parthieen von Hypochlorit eingewachsen enthält, aufgewachsene einzelne und verwachsene Kugeln bildet, deren Inneres aus keilförmig auseinander laufenden Stengeln besteht, theils mit Spuren von Spaltbarkeit, theils mit muschligem Bruche. Der Globosit ist wachsgelb, auch licht gelblichgrau, auf der Oberfläche zum Theil weiss und wie gepudert, im Innern wachs- bis diamantglänzend, sehr spröde, hat H. = 5,0 und etwas darüber, G. = 2,825—2,827. In Salzsäure ist er langsam zu gelber Flüssigkeit löslich, Kieselsäure hinterlassend, im Kolben giebt er Wasser, bei fortgesetztem Glühen auf Fluor reagirend, indem sich ein Ring von Kieselsäure absetzt. Der Rückstand ist roth, nicht magnetisch und zeigt mit Borax und Phosphorsalz die Eisenreaction. Nach Fritzsche enthält er: 28,89 Phosphorsäure, 0,24 Kieselsäure, Spur Arseniksäure, 40,86 Eisenoxyd, 0,48 Kupferoxyd, 2,40 Kalkerde, 2,40 Magnesia, 23,94 Wasser und Fluor, zusammen 100,05.

Er fand sich auch mit Quarz und Hypochlorit auf einer Kobaltgrube zu Schneeberg in Sachsen und soll auf der Grube Hofft auf mich zu Göritz im Fürstenthume Reuss vorkommen.

Beraunit. Denselben hält A. Breithaupt (berg. und hüttenm. Ztg. 1863, 402) für veränderten Vivianit, welcher Ansicht auch G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIX, 1, 343) beipflichtet, eine Pseudomorphose beschreibend, welche 30,5 Phosphorsäure, 55 Eisenoxyd, 1,5 Natron, 14,0 Wasser, zusammen 101 enthält, wonach bei der Umwandlung des Eisenoxyduls in Eisenoxyd Abnahme des Wassers eingetreten ist.

Kakoxen. Nach einer Mittheilung von W. Fritsch (n. J. f. M. 1864, 702) fand sich Kakoxen in prachtvollen sammtartigen Ueberzügen auf krystallisirtem Wavellit auf Grauwackensandstein von Cerhovic in Böhmen.

Pittizit. Ich fand (Zürch. naturf. Ges. XI, 42), dass bei der früher (Uebers. 1844—49, 71 und C. Rammelsberg's Handb. d. Mineralchemie 384) von C. Rammelsberg mitgetheilten, unter seiner Anleitung angestellten Analyse des Pittizit vom Stieglitzstollen im Radhausberge bei Gastein ein unerklärlicher Fehler vorliege. Es sind nämlich zwei Analysen, wie folgt mitgetheilt:

1)	2)	
54,66	58,00	Eisenoxyd,
24,67	28,45	Arseniksäure,
5,20	4,26	Schwefelsäure,
15,47	12,59	Wasser,
100,00	100,00	

während die richtige Summe in Nr. 2) 103,40 beträgt. Dieser Fehler ist um so unerklärlicher, weil sonst eine frappante Uebereinstimmung in gewisser Beziehung bemerklich ist. Wird nämlich aus der wahrscheinlich richtigen ersten Analyse der Pittizit als ein Gemenge eines Arseniates mit einem Sulfat berechnet, von denen das erstere vorherrschende die Formel $9\,(H_2O.\,Fe_2O_3) + 4\,(3\,H_2O.\,As_2O_5)$, das andere untergeordnete die Formel $3\,(H_2O.\,Fe_2O_3) + 2\,(3\,H_2O.\,SO_3)$ haben sollte, so giebt die nach diesen Formeln durchgeführte Berechnung bei der in den Analysen angegebenen Arsenik- und Schwefelsäure

Digitized by Google

1) 24,67 Arseniksäure	+ 5,20 Schwefelsäure		
38,61 Eisenoxyd	+ 15,60 Eisenoxyd	= 54,21	
10,14 Wasser	+ 5,27 Wasser	= 15,47	
2) 28,45 Arseniksäure	+ 4,36 Schwefelsäure		
44,53 Eisenoxyd	+ 13,08 Eisenoxyd	= 57,61	
11,69 Wasser	4,54 Wasser	= 16,23	

mithin entspricht in beiden Analysen der Eisengehalt den beiden Formeln und giebt gleichzeitig den Beweis, dass bei beiden die relativen Mengen von Arseniksäure, Schwefelsäure und Eisenoxyd genau gefunden wurden, während bei der Bestimmung des Wassergehaltes in 2) ein Fehler vorgekommen sein muss. Nach der ersten Analyse corrigirt hätte sie 54,22 Eisenoxyd, 26,60 Arseniksäure, 4,08 Schwefelsäure und 15,10 Wasser ergeben müssen.

Der Pittizit von Gastein würde hiernach in Folge obiger Analysen wesentlich ein wasserhaltiges Eisenoxydarseniat sein, welches nach obiger Formel 52,59 Eisenoxyd, 33,60 Arseniksäure, 13,81 Wasser in 100 Theilen enthalten würde. Dieser Substanz ist das wasserhaltige Eisenoxydsulfat mit 61,22 Eisenoxyd, 20,41 Schwefelsäure, 18,37 Wasser in 100 Theilen beigemengt, und zwar enthält die erste Probe 25,4 Proc. des Sulfates, die zweite 20 Procent.

Aus der Analyse des Pittizit von Stamm Asser bei Schwarzenberg in Sachsen, welche C. Rammelsberg lieferte, berechnete ich die Formel $2(H_2O . Fe_2O_3 + 5H_2O . As_2O_5) + (2[H_2O . Fe_2O_3] + 3H_2O . SO_3)$, schliesslich aus den Analysen Laugier's und Stromeyer's des Pittizit von Freiberg, dass derselbe aus den beiden Gliedern $(3H_2O . Fe_2O_3 + 5H_2O . As_2O_5)$ und $3(3H_2O . Fe_2O_5) + 4(3H_2O . SO_3)$ besteht, welche wechseln wie bei dem Pittizit von Gastein.

Karphosiderit. Obgleich der Karphosiderit nach Harkort's Prüfung ein wasserhaltiges Eisenphosphat sein sollte, so hat F. Pisani (Compt. rend. LVIII, 242) dennoch ein Mineral aus Grönland untersucht, welches nach den sonstigen Verhältnissen mit den Angaben über Karphosiderit übereinstimmte und als solcher in den Sammlungen Kölbing's und Adam's vorlag. Derselbe bildet strohgelbe nierenförmige Massen, hat gelben Strich, H. = 4,0, G. = 2,728. Er giebt im Kolben erhitzt Wasser und viel schweflige Säure und wird roth; v. d. L. wird er roth, schmilzt dann zu einer schwarzen magnetischen Schlacke. Er ist im Wasser unlöslich, löslich in Salzsäure, sandigen Rückstand hinterlassend und in der gelben Lösung das Eisen als Oxyd enthaltend. Das Mineral ist mit Gyps gemengt, welcher mit dem blossen Auge sichtbar und durch Wasser ausziehbar ist. Die Analyse gab (J. f. pr. Ch. XCII, 378) 25,52 Schwefelsäure, 40,00 Eisenoxyd, Spur Manganoxyd, 14,78 Sand, 9,03 Gyps, 14,67 Wasser, wonach das Sauerstoffverhältniss in SO_3, Fe_2O_3 und H_2O = 15,31 : 12,00 : 13,04 ist.

Jarosit. Dieses gewöhnlich in den in Roth- und Brauneisenerz umgewandelten Sideritgängen der Sierra Almagrera in Spanien vorkommende Mineral wurde von J. H. Ferber (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 10) analysirt. Er fand 49,24 Eisenoxyd, 1,25 Thonerde, 5,90 Kali, 0,80 Natron, 31,76 Schwefelsäure, 11,35 Wasser, zusammen 100,33, woraus er die Formel $5(Fe_2O_5 . SO_3) + K_2O . SO_3 + 10H_2O$ ableitete. Ich hatte (Uebers. 1861, 13) auf Grund der Richter'schen Analyse und des Isomorphismus mit Alunit gezeigt, inwieweit der Jarosit dem Alunit nach Mitscherlichs Formel entspricht, welche auf 1 K_2O 3 Al_2O_3, 4 SO_3 und 6 H_2O erfordert. Nach Ferber's Analyse ergiebt nun der Jarosit 0,76 K_2O, 3,22 Fe_2O_3, 4 SO_3 und 6,35 H_2O und steht den Zahlen des Alunit noch näher, und ich ziehe die Formel $(K_2O . SO_3 + Fe_2O_3 . 3SO_3) + 2(3H_2O . Fe_2O_3)$ vor.

Das von Ferber analysirte Exemplar bestand aus einer Zusammenhäufung sechsseitig tafelförmiger Krystallblättchen, so dass es ins Mulmige überging; die Farbe war nelkenbraun. Es fand sich in einer Sammlung mexikanischer Silbererze, jedoch wurde nicht bezweifelt, dass es aus der Sierra Almagrera stammt, woselbst

Digitized by Google

ganz gleiche Parthieen schuppigen ins Mulmige übergehenden Jarosits vorkommen. Das Mineral wechselt überhaupt in der Farbe von lichtstrohgelb bis hyazinthroth, von braun bis schwarz, ist durchsichtig bis undurchsichtig, auch findet es sich grobkörnig bis feinkörnig ins Dichte, auch schuppig-fasrig, an Lepidokrokit erinnernd.

Alunit. A. Mitscherlich (dessen Beiträge zur anal. Chemie, 1) fand, dass der Alunit aus der Tolfa gegen Schwefel- und Salzsäure von verschiedener Concentration und Temperatur sich sehr verschieden verhält.

J. Gautier-Lacroze (Compt. rend. LVII, 362) analysirte Alaunstein aus dem Thale von Dogne am Pic de Sancy im Dep. Puy de Dôme in Frankreich. Derselbe hat wegen des Kieselsäuregehaltes als Quarz fast Quarzhärte, ist graulichweiss und wird an der Luft bläulichgrün, später rostfarbig. Der Bruch ist flachmuschlig, G. = 2,481. Kleine Schwefelkugeln sind eingewachsen. Eine Probe ergab 23,53 Thonerde, 1,93 Eisenoxyd, 5,69 Kali, 25,55 Schwefelsäure, 10,00 Wasser, 7,33 Schwefel, 24,66 kieselhaltigen Rückstand, 1,31 Verlust, zusammen 100,00.

Lanthanit. Nach V. v. Lang (n. J. f. M. 1863, 592) zeigten einige gute Krystalle des Lanthanit von Bethlehem in Pennsylvanien die Combination $0P . \infty P . \infty P\bar{\infty} . P$. (Phil. Mag. XXV, 43); er fand $\infty P / \infty P\bar{\infty} = 136^0\ 23'$, $\infty P = 92^0\ 46'$, $\infty P/P = 142^0\ 36'$, $P = 109^0\ 46'$, $113^0\ 32'$, $105^0\ 12'$ und berechnete das Axenverhältniss a : b : c = 0,9468 : 1 : 0,9528.

Gay-Lussit. J. Fritzsche (J. f. pr. Ch. XCIII, 339) fand, dass, wenn man Lösungen von kohlensaurem Natron und Chlorcalcium zusammenbringt, ein gelatinöser Niederschlag entsteht, und dass aus diesem nach einiger Zeit sich kleine Gay-Lussitkrystalle bilden, wobei bei verändertem Verfahren nach Menge, Zeit etc. die Krystalle an Grösse und Gestalt wechseln. Auch die Analyse bestätigte die Zusammensetzung des Gay-Lussit, indem zwei Analysen die unter 1) und 2) gefundenen Mengen ergaben, denen zur Vergleichung die nach der Formel $CaO . CO_2 + Na_2O . CO_2 + 5 H_2O$ berechneten Mengen beigesetzt sind.

1.	2.		
33,59	34,09	kohlensaure Kalkerde	33,78
35,91	35,78	kohlensaures Natron	35,81
30,50	30,13	Wasser	30,41.

Hydrozinkit. Ueber das Vorkommen desselben bei La Nestosa und Cumillas in den Provinzen Guipuzcoa und Santander auf der cantabrischen Küste Spaniens berichtete Schönichen (berg- und hüttenm. Ztg. 1863, 163). Die Zinkerzlagerstätten im Jurakalk enthalten Hemimorphit, Smithsonit, Hydrozinkit, Cerussit u. a. m. Der schneeweisse Hydrozinkit, schalige Massen bildend, enthält nach Bonnet y Bonfill 73,88 Zinkoxyd, 15,01 Kohlensäure, 11,11 Wasser, was der Formel $2 (ZnO . H_2O)\ ZnO . CO_2$ entspricht. Nach Schönichen's Analysen gaben Proben von der Grube Nuestra Sennora de las Nieves und von S. Beruavé

67,00	64,64	66,1	65,34	Zinkoxyd,
4,80	0,70	—	2,26	Eisenoxyd,
	—	—		Thonerde,
28,20	34,66	33,9	32,40	Kohlensäure und Wasser,
100	100	100	100	

woraus man Gemenge von Hydrozinkit mit Smithsonit entnehmen kann.

A. Göbel (Petersb. Akad. V, 498) analysirte den Hydrozinkit von Taft in der Provinz Jesd in Persien, welcher warzenförmige und schalige Krusten von weisser oder grünlichweisser Farbe bildet, undurchsichtig, im Innern concentrisch strahlig ist, v. d. L. gelb wird, beim Erkalten wieder verblasst, unschmelzbar ist und im Kolben Wasser und alle Kohlensäure verliert. In Salz- und Essigsäure ist er vollständig löslich. Die Analyse ergab: 73,0225 Zinkoxyd, 0,4821 Kupferoxyd, 0,4288 Bleioxyd, Spur Manganoxydul, 15,2018 Kohlensäure, 0,2222 Kieselsäure, 11,0952 Wasser, zusammen 100,4516. Nach Abzug von Malachit, Hemimorphit

Digitized by Google

und Cerussit verbleiben 14,26 ZnO, 9,75 H_2O und 5,54 CO_2 oder 3 ZnO, 2,05 H_2O und 1,16 CO_2 auf Grund der daselbst angegebenen Sauerstoffmengen in

ZnO	CuO	PbO	CO_2	SiO_3	H_2O
14,38	0,10	0,03	11,05	0,12	9,86

was sehr nahe der Formel 2 (ZnO . H_2O) + ZnO . CO_2 entspricht.

Sullivan und O'Reilly (Ann. des min. VI (6), 420) analysirten Hydrozinkit aus der Grube des Thales von Udias in der Provinz Santander in Spanien, dessen H = 2 und dessen G. = 2,232 ist. 1) erdigen, undurchsichtigen, schneeweissen, welcher Ueberzüge bildet, 2) solchen weissen dichten geschichteten, welcher Versteinerungen enthält, 3) die äussere Lage eines im Innern fasrigen Stalaktiten, 4) weissen, welcher kuglige Gebilde von 1 Centimeter Durchmesser bildet.

1.	2.	3.	4.	
74,059	74,092	74,437	74,480	Zinkoxyd,
14,934	25,908	25,563	25,520	Kohlensäure,
10,070				Wasser,
0,011	—	—	—	Kalkerde,
0,008	—	—	—	phosphors. Eisenoxydul,
0,003	—	—	—	Alkalien und Kieselsäure,
0,964	—	—	—	hygrometr. Wasser,
Spuren	—	—	—	organ. Subst.
100,049	100,00	100,00	100,00	

Dieselben analysirten auch pisolithische Gebilde aus der Umgebung von Santander, welche Gemenge von Hydrozinkit, Smithsonit und Hemimorphit darstellen. Die kugligen Gebilde schwanken von 1 Millim. bis 5 Centimeter Durchmesser, haben concentrische Lagen, fast alle enthalten einen halbdurchsichtigen Kern verschiedener Grösse im Verhältniss zum ganzen Sphäroid und sind nicht homogen. 1) Weisses Sphäroid vom Aussehen des Porcellanbiscuit; 2) Kern eines grossen Sphäroids, milchweiss wachsglänzend in Glasglanz geneigt, G. = 3,694; 3) Kugel von 7 Millim. Durchmesser, weiss emailartig; 4) Abart von 2), im Bruche wie Porzellanbiscuit; 5) 5 Millim. messender Kern einer Kugel von 10 Millimeter, ähnlich dem vorigen; 6) Stalaktit der Höhle Dolores.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	
68,780	64,549	61,865	62,266	66,841	72,410	Zinkoxyd,
0,240	0,006	Sp.	0,001	Sp.	0,382	Kalkerde,
0,015	Spur	Sp.			0,087	Magnesia,
0,002	—	—	—	—	0,023	Manganoxydul,
0,007	0,003	0,002	0,003	0,002	—	phosphors. Eisenoxydul,
—	—	—	—	—	0,301	Eisenoxydul,
Spur	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	—	Alkalien,
3,950	6,493	8,292	9,214	17,471	1,370	Kieselsäure,
16,180	11,246	11,301	10,101	4,637	14,791	Kohlensäure,
10,675	17,672	18,624	19,362	10,834	10,115	Wasser.
99,849	99,969	100,084	100,947	99,788	99,184	

Kupferzinkblüthe. Nach Braun (berg- und hüttenm. Ztg. XXII, 123; Berggeist 1862, 94) findet sich in gelbem eisenschüssigem Galmei einer Grube bei Guipuzcoa ein krystallinisch-strahliges bis fasriges, als Kupferzinkblüthe bezeichnetes Mineral, welches nach Risse 55,29 Zinkoxyd, 18,41 Kupferoxyd, 14,08 Kohlensäure und 10,80 Wasser enthält. Die Berechnung führt zu 13,62 ZnO, 4,61 CuO, 6,40 CO_2, 12,00 H_2O oder 3 (ZnO, CuO), 1,05 CO_2, 1,98 H_2O, woraus die Formel 2 (ZnO . H_2O) + (Cu, Zn) O . CO_2 hervorgeht, das Mineral als Hydrozinkit erscheint, worin der vierte Theil des Zinkoxydes durch Kupferoxyd vertreten ist. Deshalb benannte H. Risse (naturh. Ver. f. Rheinl. u. Westph. XXII, 95) dieses blaue Mineral von Santander in Spanien Messingblüthe. Im Kolben giebt es Wasser und wird schwarz, v. d. L. auf Kohle giebt es Zinkbeschlag, mit Soda Kupferflitter. In Säuren und Ammoniak ist es auflöslich.

Digitized by Google

Richmondit. Für das vor Jahren von R. Hermann (J. f. pr. Ch. XL, 32) beschriebene und analysirte wasserhaltige Thonerdephosphat von Richmond in Massachusetts, welches er Gibbsit nannte, schlug ich (Vierteljahrschr. d. Zürch. naturf. Ges. XI, 225) den Namen Richmondit vor, weil der Name Gibbsit sich auf die nicht hexagonale Species $3\,H_2O\,.\,Al_2O_3$ bezieht, welche nach W. Haidinger krystallographisch vom Hydrargillit verschieden ist. Der Richmondit hat nach Hermann's Analysen die Formel $3\,H_2O\,.\,Al_2O_3 + 5\,H_2O\,.\,P_2O_5$ und ist zum Theil mit Gibbsit gemengt, wie die Analysen zeigten.

Ich machte auch (ebendas. 244) auf die Analyse des Hydrargillit aus der Schischimskaja Gora aufmerksam, welche 64,03 Thonerde, 34,54 Wasser, 1,43 Phosphorsäure nach Hermann ergab. Zieht man nämlich 1,43 Phosphorsäure, 1,03 Thonerde, 1,45 Wasser nach der Formel des Richmondit davon ab, so bleiben 63,00 Thonerde, 33,09 Wasser, was genau der Formel des Hydrargillit entspricht, wonach dieser Hydrargillit 3,91 Procent Richmondit beigemengt enthielt.

Kallais. Nach A. Damour (Ann. de Ch. et de Phys. (4) IV, 117) fanden sich in einem keltischen Grabe zu Mané-er-H'rock in Lockmariaques in der Bretagne in Frankreich zu Schmuck verarbeitete grüne Steine, welche dem Kallait verwandt sind und eine neue Mineralspecies darstellen, von welcher er glaubt, dass sie dem Callais des Plinius entspreche. Diese wird daher Callais genannt, doch muss wohl der Name wie Kallait Kallais geschrieben werden, weil das Wort des Plinius aus dem Griechischen stammt.

Der Kallais ist unkrystallinisch, hat splittrigen Bruch, ist apfelgrün in Smaragdgrün gehend, bisweilen weiss und bläulich gefleckt oder braun bis schwarz gefleckt und geadert, durchscheinend, hat die $H = 4{,}0$, weisses Strichpulver, $G. = 2{,}50 - 2{,}52$. Im Glaskolben giebt er reichlich neutrales Wasser, decrepitirt, verliert die Farbe und Durchscheinheit, wird chokoladenbraun und zerbrechlich. V. d. L. unschmelzbar, mit Borax oder Phosphorsalz leicht löslich ohne bemerkenswerthe Färbung. Zusatz von Zinn bewirkt keine Kupferreaction. In Salpeter- oder Salzsäure ist er theilweise löslich, ein weisses Pulver zurücklassend; wird er vorher geglüht, so ist er in Salpetersäure vollständig löslich, nur einen geringen Rückstand von eisenhaltiger Kieselsäure hinterlassend. Die Lösung giebt mit salpetersaurem Cer ein reichliches Präcipitat blassgelben Pulvers. (Reaction auf Phosphorsäure.) In kaustischem Kali ist er vollständig löslich, selbst in der Kälte, nur einen geringen grauen Rückstand lassend. Die Analyse gab 42,58 Phosphorsäure, 29,57 Thonerde, 1,82 Eisenoxyd, 23,62 Wasser, 0,70 Kalkerde, Spuren Mangan, 2,10 kieseligen Rückstand, zusammen 100,39, woraus er die Formel $Al_2O_3\,.\,P_2O_5 + 5\,H_2O$ aufstellte.

Da die Berechnung $5{,}997\ P_2O_5 \begin{Bmatrix} 5{,}753\ Al_2O_3 \\ 0{,}227\ Fe_2O_3 \end{Bmatrix} 5{,}980,\ 26{,}244\ H_2O$ oder
$1\ P_2O_5 \quad 0{,}997\ Al_2O_3 \quad 4{,}378\ H_2O$ giebt,

und man richtiger $4\,H_2O$ anstatt $5\,H_2O$ setzen muss, so ergiebt sich als Formel des Kallais $H_2O\,.\,Al_2O_3 + 3\,H_2O\,.\,P_2O_5$. Vergleicht man mit beiden die übrigen bekannten Alumenphosphate, so stellen sie eine Reihe von Verbindungen dar, welche im Verhältnisse der Phosphorsäure, Thonerde und des Wassers gewisse Verwandtschaft nicht verkennen lassen und zeigen, wie die neue Species betismmt verschieden von den anderen ist. Sie sind nachfolgende:

	H_2O	Al_2O_3	P_2O_5		H_2O	Al_2O_3	P_2O_5
Richmondit mit	8	1	1	Fischerit mit	8	2	1
Kallais »	4	1	1	Peganit »	6	2	1
Wavellit »	13	3	2	Kallait »	5	2	1
Kapnicit »	11	3	2	Evansit »	18	3	1
Planerit »	9	3	2				

Digitized by Google

A. Damour glaubt, dass die Beschreibung, welche Plinius vom Callais gab, (calleine der Römer, *καλλεινος* der Griechen, von der meergrünen Farbe, die *καλλαινος* hiess, wie Keferstein in seiner Mineralogia polyglotta S. 54 angiebt) auf obigen Kallais passt, da er sagt, dass er blassgrün sei, die geschätztesten Stücke smaragdgrün sind, auch die Andeutungen über die Herkunft auf ein ähnliches Vorkommen des Kallais und Kallait schliessen lassen, zumal auch in jenen Gräbern blaue Steine gefunden werden, welche Kallait (Türkis) sein dürften, auch dieselben Bestandtheile enthalten.

Planerit. R. Hermann (n. J. f. M. 1863, 470; Soc. imp. des nat. de Moscou XXXV, b, 240) nannte ein auf Klüften zerfressenen Quarzes bei der Kupfergrube Gumeschewsk im Ural vorkommendes Mineral zu Ehren des Entdeckers, des dortigen Director Planer Planerit. Dasselbe ist dem Wavellit nahe verwandt, bildet dünne traubige Ueberzüge mit versteckt fasriger Bildung, ist innerlich spangrün, äusserlich olivengrün, matt, an den Kanten durchscheinend, hat die H. = 5, G. = 2,65. Im Kolben giebt es Wasser, giebt mit Borax leicht löslich ein von Kupfer gefärbtes Glas, wird von Säuren wenig angegriffen, wird in kochender Natronlauge leicht zersetzt und aus der Lösung wird durch Salmiak phosphorsaure Thonerde niedergeschlagen. Bei der Lösung bleibt ein brauner aus Kupfer- und Eisenoxyd bestehender Niederschlag. Die Analyse ergab 33,94 Phosphorsäure, 37,48 Thonerde, 20,93 Wasser, 3,72 Kupferoxyd, 3,52 Eisenoxydul, woraus, wenn man Eisenoxydul- und Kupferoxydhydrat in Abzug bringt, die Formel $3(H_2O \cdot Al_2O_3) + 2(3H_2O \cdot P_2O_5)$ hervorgehen würde.

Evansit nannte D. Forbes (J. f. pr. Ch. XCV, 316) ein von Evans aus Ungarn (Zsetcznik im Gömör-Comitat) gebrachtes Mineral, welches Allophan sein sollte, mit dem es viel Aehnlichkeit hat, aber ein wasserhaltiges Phosphat ist. Dasselbe ist traubig stalaktitisch, Brauneisenerz bekleidend, farblos bis milchweiss, zuweilen schwach gelblich, bläulich oder irisirend, glas- oder wachsartig glänzend, hat unvollkommen muschligen Bruch und ist amorph. H = 3,5—4,0, G. = 1,822—2,099. Im Glaskolben entwickelt es neutrales Wasser, decrepitirt und zerfällt zu weissem Pulver. V. d. L. unschmelzbar; mit SO_3 befeuchtet die Flamme grün färbend, mit Kobaltsolution befeuchtet und geglüht blau werdend; in Borax leicht löslich zu heiss gelbem, kalt farblosem Glase, desgleichen in Phosphorsalz mit wenig Kieselskelet. Das Mittel von drei Analysen gab: 39,95 Wasser, 19,05 Phosphorsäure, 39,31 Thonerde, 1,41 Kieselsäure, Spuren von Eisen, zusammen 99,72, woraus die Formel $3Al_2O_3 \cdot P_2O_5 + 18H_2O$ aufgestellt wurde.

Die Berechnung giebt

	2,68 P_2O_5	7,65 Al_2O_3	44,89 H_2O	0,47 SiO_2 oder
	1 »	2,83 »	16,56 »	wenn man die Kieselsäure weglässt
oder wenn man		0,47 »	2,35 »	0,47 SiO_2 als Allophan abzieht
	2,68 »	7,18 »	42,04	oder
	1 »	2,68 »	15,68	

Der Name des Comitats war Gomor angegeben, wofür ich oben Gömör schrieb. Ich hatte Gelegenheit zwei Exemplare ungarischen Allophans zu vergleichen, welche im Aussehen dem oben beschriebenen ähnlich waren. Der eine von Dobschau im Gömörer Comitat, auf Brauneisenerz aufsitzend, gab ein deutliches und reichliches Kieselskelet in der Phosphorsalzperle, der andere von Mostenitz im Granthale dagegen ergab nur eine klare Perle ohne Skelet, und könnte bei weiterer Untersuchung sich als Phosphat erweisen; derselbe sass nicht auf Brauneisenerz, sondern das Exemplar zeigte erdige weisse Lagen, wechselnd mit blassblauen stalaktitischen, welche letztere Substanz geprüft wurde. Von unterliegendem Gestein zeigte das kleine Exemplar nichts.

Digitized by Google

Thonerde-Kalk-Phosphat, wasserhaltiges. A. H. Church (J. f. pr. Ch. XCVII, 365) analysirte dieses, welches sich als weiches weisses Pulver in Höhlungen und Spalten einer Masse von Quarzkrystallen von Tavistock in Devonshire in England findet, welche Quarzkrystalle von Pyrit und Chalkopyrit begleitet und theilweise mit Childrenit überzogen waren. Unter dem Mikroskop bildet das Pulver sternförmige Gruppen farbloser durchscheinender Nadeln. Geglüht wird es matt, mit Kobaltsolution blau und in Borax ist es löslich, eine farblose Perle gebend. Die Analyse gab: 36,27 Kalkerde, 22,40 Thonerde, 30,36 Phosphorsäure, 12,00 Wasser, die Berechnung gibt: 12,954 CaO, 4,358 Al_2O_3, 4,276 P_2O_5, 13,333 H_2O, woraus man die Formel $3H_2O.Al_2O_3 + 3CaO.P_2O_5$ aufstellen kann. Dieses neue Mineral reiht sich am passendsten zwischen Lazulith und Childrenit.

Childrenit. Mit dem Amblygonit von Hebron in Maine in Nord-Amerika findet sich nach G. J. Brush (Sill. Am. J. XXXVI, 257) Childrenit in kleinen braunen Krystallen bis 3 Linien Länge, $^1/_2$ L. Breite und Höhe, welche von J. P. Cooke (ebend.) gemessen wurden. Ihre Combination ist $2P\breve{\infty}.P.oP.\infty P\bar{\infty}$, $P = 129^0 30'$, $101^0 36'$, $99^0 22'$; $oP/2P\breve{\infty} = 127^0 10$, $2P\breve{\infty} = 74^0 20'$. An Krystallen des Childrenit von Tavistock ergaben vergleichende Messungen $P = 130^0 10'$, $101^0 43'$ $98^0 44'$, $2P\breve{\infty} = 75^0 24'$.

Der Childrenit von Hebron ist dunkel haarbraun, durchscheinend, stark glasartig glänzend, hat weissen Strich, H=5,0, G.=3,03 und unebenen Bruch. Einige Krystalle waren theilweise zersetzt und mit einer matten Rinde überzogen. Im Glaskolben geglüht gibt er neutrales Wasser, der geglühte Rückstand ist magnetisch. V. d. L. in der Zange schwillt er an, verästelt sich und schmilzt an den Kanten, die Flamme durch die Phosphorsäure blass grün färbend. Schmelzbarkeit = 4 nach F. v. Kobell's Skala. Auf Kohle erhitzt wird er magnetisch, giebt mit Soda auf Platinblech geschmolzen Manganreaction, mit Borax und Phosphorsalz Mangan- und Eisenreaction. In Salzsäure ist er löslich mit Spuren von Kieselsäure und unlöslichem Rückstande. Die qualitative Prüfung ergab Phosphorsäure, Eisen, Mangan und Thonerde.

Svanbergit. A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 311) gab nachfolgende vervollständigte Charakteristik des Svanbergit: Rhomboedrisch, Grundgestalt ein spitzes Rhomboeder, wahrscheinlich zwischen 88^0 und $87^0 30'$, Spaltbarkeit deutlich basisch, Bruch uneben bis muschlig. Farbe honiggelb bis Mittel zwischen gelblich- und röthlichbraun und hyazintroth, auch rosenroth, Strich farblos, Glanz glas- bis diamantartig. Spröde. H = 4,0—4,5. G. = 2,571. An einigen Krystallen liessen sich ausser einem sehr spitzen Rhomboeder, Dauber's 4R noch zwei stumpfe Rhomboeder wahrnehmen, aber nicht messen. Der Svanbergit bildet Körner und sehr kleine Krystalle in einem weissen, optisch stark zweiachsigen Glimmer, welcher einen mit demselben Glimmer gemengten Lazulith durchsetzt.

Pharmakosiderit. Nach H. Fischer (n. J. f. M. 1862, 465) findet sich honiggelber Pharmakosiderit $\infty O \infty . \frac{O}{2}$ auf Pyrolusit von Eisenbach bei Neustadt im Schwarzwald.

Fluorit. A. Descloizeaux (Bull. de la soc. géol. 1862, 416) berichtete über ein massenhaftes Vorkommen des Fluorit innerhalb eines dichten grauen kieseligen Schiefers an der Grenze zwischen Eaux Bonnes in Frankreich und Ponticosa in Spanien auf der spanischen Seite.

In Betreff des Antozongehaltes des Wölsendorfer Fluorit beobachtete Schönbein (naturf. Ges. zu Basel III, 408), dass die dunkler blau gefärbten reicher an Antozon sind; auch sind sie matter, leicht zerreiblich und mehr stenglig, während die helleren, mehr körnigen, glänzenden Stücke weniger

Digitized by Google

oder kein Antozon enthalten. Daher dürfte auch an anderen Orten tiefblau gefärbter Fluorit Antozon finden lassen, wie er an zwei Stückchen, wahrscheinlich aus Derbyshire, ihn nachwies. Die Färbung hält er für organisch und beobachtete auch beim Glühen von 10 Grammen tief schwarzblauen Fluoritpulvers einen Verlust im Gewicht von 1 Milligr., der jedoch nur zum kleinsten Theil das Pigment betreffe. Schliesslich erörterte er seine Ansicht über die Anwesenheit des Antozon im Fluorit und die dadurch bedingte Färbung. Die geognostischen Verhältnisse des antozonhaltigen Fluorit vom Wölsenberg in der Ober-Pfalz Baierns wurden von Gümbel (Münch. Akad. 1863, I, 201) ausführlich mitgetheilt und obigen Beobachtungen entsprechend gefunden, dass in den Fluorit führenden Gängen im Gebiete der krystallinischen Gesteine des Oberpfälzer Gebirges von der Donau hinauf bis zum Fichtelgebirge sich auch an anderen Orten der mit der Farbe wechselnde Antozongehalt nachweisen lasse.

F. Hessenberg (Senkenberg. naturf. Ges. zu Frankfurt a/M. IV, 181) beschrieb eine Reihe ausgezeichneter Krystalle von Kongsberg in Norwegen. Er bemerkt zunächst in Betreff eines früher von Levy beschriebenen Krystalles von da $\infty O \infty . \infty O . 3O3 . 2O . 4O\frac{16}{7}$, dass die letzte Gestalt wahrscheinlich $4O2$ gewesen ist. An grossen farblosen Krystallen beobachtete er die Combination $\infty O \infty . \infty O . 3O3\ \frac{10}{3}O\frac{5}{2} . \frac{11}{3}O\frac{11}{5} . mOm$ $(m > 3)$ und Zwillinge, deren Umdrehungsachse die Normale auf einer Oktaederfläche, deren Zusammensetzungsfläche aber diejenige Fläche von ∞O ist, welche auf jener Ofläche normal steht. An einem zweiten Exemplare farbloser Krystalle beobachtete er die Combination $O . \infty O \infty . 3O3 . \infty O$ und Zwillingsbildung nach O. An dunkelvioletten Krystallen fand er die Combination $\infty O \infty . \frac{11}{3}O\frac{11}{3}$ im Gleichgewicht und dasselbe Tetrakontaoktaeder an violetten Krystallen von Altenberg, Zinnwald und Schlackenwald, an blaulich grauen Krystallen von Kongsberg die Combination $\infty O \infty . 3O3 . \infty O$, an einem blass indigoblauen Krystalle $\infty O \infty . \infty O . O$, an einem blassblauen mit dunkelblauen Schichten $\infty O \infty . O$, an einem blass himmelblauen $O . mO$, an farblosen Krystallen $O . mO . 3O . (m > 3)$, an blassgrünen Krystallen $\infty O \infty . \infty O . 3O3 . \frac{10}{3}O\frac{5}{2}$.

Blauer, grüner, rother und weisser Fluorit, krystallisirt und derb findet sich nach Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 208) bei Bösenbrunn im Voigtlande, bis 3 Zoll im Durchmesser haltende Krystalle, O. Sp. G. des violblauen $= 3{,}186$, des blaugrünen $= 3{,}169$. An einem violblauen Fluorit von Nertschinsk fand er es $= 3{,}324$.

Auf der Grube Brüder Einigkeit daselbst führt ein Gang zugleich grünen, blauen und weissen Fluorit, von denen nach Breithaupt (a. a. O. 421) der grüne der älteste ist, der blaue jünger, beide Oktaeder bildend; der jüngste ist der weisse, welcher in Hexaedern krystallisirt. Fluorit bildet nach v. Hornberg (zool. min. Verein zu Regensburg XVII, 117) in Kalkstein eingewachsene von Chondrodit begleitete Krystalle bei Salzbach unweit Passau in Baiern.

Ueber einen grossen wasserhellen Zwilling $O . \infty O \infty . 3O3$ von Kongsberg in Norwegen, wie Hessenberg solche beschrieb, berichtete G. Rose (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 239), die Zwillingsebene auch als eine auf einer Ofläche senkrechte bezeichnend.

An braunrothem Fluorit aus dem Münsterthale in Baden beobachtete H. Fischer (n. J. f. M. 1865, 448), ziemlich gross entwickelt zwei Tetrakontaoktaeder an $\infty O \infty$; das eine derselben ist $4O2$.

A. M Glückselig (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 141) beschrieb den Fluorit von Schlaggenwald in Böhmen, welcher krystallisirt selbständig $\infty O \infty$, O und ∞O bildet, ausserdem mannichfache Combinationen, an denen er auch die anderen tesseralen holoedrischen Gestalten beobachtete. Er berücksichtigte

Digitized by Google

auch die Gruppirungen und die Vertheilung der Farben, die an jenem Fundorte mannichfaltigen Wechsel zeigt.

Nach Sadebeck (Ztschr. d. d. g. G. XVIII, 8) fanden sich im Granit von Striegau in Schlesien sehr schöne Oktaeder von blauem Fluorit.

Braun (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 123; Berggeist 1862, 94) beschrieb Fluoritkrystalle von Allenheads in Northumberland in England, welche beim Hindurchsehen grün, oder grau, oder wasserfarbig erscheinen, während sie bei auffallendem Lichte violett erscheinen; manche enthalten auch Wassertropfen eingeschlossen.

A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 310) machte darauf aufmerksam, dass nach seinen Beobachtungen der weisse Fluorit von Alston Möre in Cumberland das niedrigste Gewicht = 3,017 habe, dass die grünen und blauen am schwersten sind, der schwärzlichblaue mit G. = 3,157 eine Ausnahme mache. Dem Alter nach scheinen sie, wo sie zusammen vorkommen, so aufeinander zu folgen: gelb, weiss, grün, blau, und nochmals weiss mit höherem Gewichte. Als besonders schwere wurden smaragdgrüner aus Mexico mit G. = 3,255 und violblauer aus Sibirien mit G. = 3,324—3,357 gefunden. Er vermuthet, dass den Gewichtsdifferenzen, welche im Allgemeinen 0,340 betragen, chemische Differenzen zu Grunde liegen dürften.

Kryolith. W. Heintz (Ztschr. f. d. gesammt. Naturw. XVIII, 133) fand in dem K. aus Grönland 13,90 Aluminium, 0,11 Calcium, 0,07 Magnesium, 32,56 Natrium, 53,36 Fluor als Verlust entsprechend der bekannten Formel.

F. Römer (schles. Ges. f. vaterl. Cult. 1863, 40) berichtete über die Einschlüsse von Siderit, Galenit, Chalkopyrit, Pyrit und Sphalerit in grönländischem Kryolith; L. Schuch (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXVI, 108) über die Zersetzungen des Kryolith.

H. Ste. Claire Deville (Ann. des mines II [6] 401) fand im Kryolith 0,0011 Manganoxyd, 0,00018 Vanadinsäure.

Chiolith. N. v. Kokscharow (Memoir. de l'acad. imp. d. scienc. de St. Petersb. VIII, Nr. 8) bestimmte die Krystallgestalten des Chiolith von Miask im Ilmengebirge, wo er zusammen mit Topas, Phenakit, Fluorit, Quarz, Ilmenorutil und dem in grossen Krystallen auftretenden grünen Orthoklas (Amazonenstein) in einer Fundgrube vorkommt, wo er einen Gang im Schriftgranit bildet. Er bietet gewöhnlich dichte Massen, welche hin und wieder krystallinisch erscheinen. Bisweilen finden sich Stücke, welche Schneeklumpen ähneln und aus kleinen durchsichtigen farblosen Krystallen zusammengesetzt sind. Dieselben sind aber sehr verzogen und erst in neuerer Zeit fanden sich deutlichere, welche die Combination einer quadratischen Pyramide P mit einer sehr stumpfen oktogonalen Pyramide mPn zeigen, deren Winkel aber nicht gemessen werden konnten. Sie bilden zum Theil Zwillinge nach P, welche auch eigenthümlich verbildet vorkommen. Für die Grundgestalt P wurde aus den Messungen das Achsenverhältniss a : b = 1,04184 : 1 berechnet und die Endkanten sind = 108° 23′ 0″, die Seitenkanten = 111° 40′ 10″. Mit der quadratischen Gestalt stimmen auch die optischen Bestimmungen von A. Descloizeaux (Thèses présentées à la fac. d. scienc. de Paris par A. Descloizeaux, Paris 1857, S. 48) überein, welcher den Chiolith als optisch einachsig und negativ bestimmte. Das sp. G. fand N. v. Kokscharow = 2,670 an einem aus kleinen Krystallen bestehenden Stücke, = 2,750 an einem dichten Stücke, = 2,900 für das zerbröckelte krystallinische Pulver.

Pachnolith. A. Knop (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXVII, 61) beschrieb den Pachnolith als neue, von ihm aufgefundene Species. Derselbe befindet sich im

Digitized by Google

Kryolith, kleine Drusen bildend, die Krystalle mit gewissem Parallelismus auf den durch Erosion blossgelegten Spaltungsflächen des Kryolith aufgewachsen, unmittelbar auf anscheinend zum Kryolith gehörenden tafelartigen Bildungen, die gleichfalls Pachnolith sind. Derselbe ist das Hydrat eines an Calcium reichen Kryoliths. Der Name Pachnolith wurde von πάχνη, Reif gebildet, hindeutend auf die Namen der verwandten Species.

In Schwefelsäure ist er leicht auflöslich, HF entwickelnd; beim Erwärmen mit der Säure schwillt er kleisterartig auf und löst sich nach dem Verdampfen der überschüssigen Schwefelsäure beim Kochen mit HCl haltigem Wasser bis auf einen Rest von Gyps auf. Im Glasrohr erwärmt entwickelt er neutral reagirendes Wasser, bei stärkerem Erhitzen entstehen saure Dämpfe. Erhitzt man das Pulver rasch und stark, so zersetzt es sich unter Geräusch und Bildung eines weissen Nebels, der sich als Sublimat an den Glaswänden absetzt und dann nicht mehr flüchtig ist. Der Rückstand schmilzt ruhig und leicht und erstarrt beim Erkalten zum weissen stark durchscheinenden Email. Das Sublimat löst sich nicht in Wasser, wohl aber in HCl beim Erwärmen und reagirt mit Ammoniak auf Thonerde.

Sp. G. = 2,923. Das Mittel aus 6 Analysen, die nur einzelne Theile bestimmen, ist: 50,79 Fluor, 13,14 Aluminium, 12,16 Natrium, 17,25 Calcium, 9,60 Wasser, zusammen 102,94, woraus die Formel $3\left\{\begin{matrix}Ca\\Na\end{matrix}\right\}Fl + Al_2F_3 + 2\dot{H}$ berechnet wurde.

Der Pachnolith krystallisirt orthorhombisch und bildet die Combinationen ∞P . oP, ∞P . oP . P, ∞P . P, ist vollkommen spaltbar parallel oP; ∞P = 98° 36′, P = 94° 42′, 108° 40′, 128° 20′, P/∞P = 154° 10′. Achsenverhältnisse a : b : c = 1,3469 : 1 : 0,8601, daraus P nach Berechnung = 93° 58′, 108° 8′, 128° 20′.

G. vom Rath (niederrh. Ges. 1863, 8. Juli) berechnete aus späteren Analysen die Formel $3\left\{\begin{matrix}Ca\\Na\end{matrix}\right\}Fl + \left\{\begin{matrix}\frac{1}{2}Al_2F_3\\\frac{1}{2}\ddot{A}l\end{matrix}\right. + 2\dot{H}$, indem er fand: 13,20 Aluminium, 12,06 Natrium, 18,05 Calcium, 9,36 Wasser und den Thonerdegehalt berechnete. (Jhrber. f. Ch. 1863, 844). An den Krystallen fand G. vom Rath noch $\frac{3}{2}$P; ∞P = 98° 32′, P = 92° 23′, 106° 49′, 132° 0′, $\frac{3}{2}$P = 86° 50′, 102° 33′, 147° 0′.

Wagnerit. H. Ste. Cl. Deville und H. Caron (Ann. de Ch. et de Phys. LXVII, 452) berichteten über die Darstellung des Wagnerit auf pyrogenem Wege, welcher in den Gestalten mit dem mineralischen übereinstimmend noch mehr Flächen zeigte und das G. = 3,12 ergab. Bei der Analyse wurden 43,7 Phosphorsäure, 36,8 Magnesia, 7,3 Magnesium, 12,2 Fluor, zusammen 100,0 gefunden.

Amblygonit. G. J. Brush (Sill. Am. J. of sc. XXXIV, 243) berichtete über den Amblygonit von Hebron in Maine in den vereinigten Staaten. Derselbe findet sich in Lepidolith eingewachsen in Granit und begleitet von Albit, Quarz, rothem, grünem und schwarzem Turmalin, sehr selten von Kassiterit und derbem Apatit, welcher sehr kleine Kryställchen eines haarbraunen, noch nicht näher bestimmten Minerals enthält. Der Amblygonit ist durchscheinend, weiss, graulich oder bräunlich, deutlich nach zwei Richtungen spaltbar unter Winkeln von 73—74°, hat demantartigen Glanz auf den Spaltungs-, wachsartigen auf den unebenen Bruchflächen; sp. G. = 3,046; H. = 6,0. Er ist sehr leicht schmelzbar, da schon feine Splitter in der Kerzenflamme zu einem trüben weissen Email schmelzen. In Glaskolben decrepitirt er etwas und gibt Spuren von Wasser; wird er dabei mit der Löthrohrflamme erhitzt, so schmilzt er und wirkt auf das Glas ein, indem saures Wasser ausgeht, welches das Glas ätzt. In der Platinzange zeigt er v. d. L. rothe Lithionflamme mit Spuren von gelber Fär-

Digitized by Google

bung, mit Schwefelsäure befeuchtet, färbt er die Ränder der Flamme grün durch die Phosphorsäure, die auch durch Schmelzen mit Natrium im verschlossenen Kolben nachgewiesen wurde. Phosphorsalz gibt ein klares Glas, Borax desgleichen, Soda eine schwierig schmelzbare Masse, die mit Salpeter Spuren von Mangan zeigt. Mit Kobaltsolution geglüht wird die Probe blau. Er ist leicht löslich in Schwefelsäure, Fluorwasserstoff bildend; die Lösung gibt die Reactionen auf Thonerde und Phosphorsäure.

Die unregelmässigen Parthien lassen zum Theil undeutliche Prismen von 106° — 106° 30′ erkennen. Schliesslich wurde auch mitgetheilt, dass sich Amblygonit an dem Turmalin-Fundorte Paris, 8 Meilen von Hebron findet.

A. Descloizeaux (Poggend. Ann. CXXIII, 183) machte Mittheilungen über die optischen Eigenschaften und die Krystallgestalt des Amblygonit von Hebron. Er fand, dass derselbe anorthisch krystallisirt und nach den drei Flächen eines schiefwinkligen Parallelepipedons spaltbar ist, (p über m|t) m/t = 135° p/m = 105° p/t = 88° 30′; ebener Winkel der Basis = 137° 40′ 22″, ebener Winkel der mFläche = 72° 9′ 54″, ebener Winkel der tFläche = 113° 6′.

Nach p ist der Blätterdurchgang am deutlichsten, verbunden mit Perlmutterglanz; nach der linken Fläche m ist er weniger deutlich, verbunden mit Glasglanz, nach der rechten Fläche t ist er undeutlich und unterbrochen. Wenn man zu diesen drei Blätterdurchgängen denjenigen fügt, welchen Breithaupt am Amblygonit von Penig in der Zone pm beobachtete und für welchen man eine Neigung von ungefähr 127° gegen p und von ungefähr 128° gegen m (rückwärts) annehmen kann, wenn man ferner parallel der kurzen Diagonale der Basis einen sehr undeutlichen Blätterdurchgang annimmt, von dem Descloizeaux Spuren in der Zone mt sah und der mit m den Winkel 126° macht, so kann man annähernd die Achsenlängen a : b : c = 1433,768 : 1179,743 : 1000 bestimmen. Die optischen Achsen sind sehr abstehend, ihre Ebene ist deutlich senkrecht auf dem mittleren glasglänzenden Blätterdurchgang; die Mittellinie ihres spitzen Winkels ist negativ und parallel der Kante p/m, ringsum die Mittellinie zeigen die Ringe eine horizontale Dispersion in Verbindung mit einer sehr merklich geneigten.

Nach einer späteren Mittheilung von Brush an Descloizeaux hat Allen zu Hebron einen Krystall von einem Zoll im Durchmesser gefunden, woran Dana unzweideutig die anorthische Krystallisation erkannte.

Apatit. Nach Liebener und Vorhauser (Nachtr. zu d. Min. Tirols 6) hat sich A. am Horn und am Rothenkopf in der Alpe Schwarzenstein im Zillerthal gefunden, kleine wasserhelle Krystalle auf Titanit mit Chlorit, bis 2 Zoll grosse tafelförmige graulichweisse durchscheinende Krystalle mit Adular in Klüften und Gängen in Gneiss.

Ueber den Apatit aus den Schischimskischen Bergen am Ural bemerkt P. v. Pusirewski (Verh. d. k. min. Ges. zu St. Petersburg 1862, 67), dass eine in krystallinischem Kalk vorkommende Varietät von bräunlicher oder bräunlich-violetter Farbe sehr zersetzt ist, eine andere weisse und durchsichtige Krystalle $\infty P . 0P$ hat, gleichfalls in krystallinischem Kalk eingewachsen. Das sp. G. ist = 3,139 und er enthält 1,32 Proc. Quarz beigemengt und 0,19 Proc. Chlor. In Betreff des A. aus dem Ilmengebirge ist bei dem Apatit-Artikel in meiner Uebers. 1861, 18 ein Irrthum zu berichtigen, dass dieser Apatit nicht die übliche Menge Fluor enthalte etc., weil übersehen wurde, dass vorher schon angeführt war, dass diese Apatite Fluorapatite überhaupt sind.

Aus den Analysen der russischen Apatite, welche Fluorapatite mit etwas Chlor sind, folgerte P. v. Pusirewski, dass mit dem steigenden Chlorgehalt

Digitized by Google

sich das sp. G. verringert und die Neigung von P zu oP zunimmt, wie die Vergleichung zeigt:

1) A. aus dem Ilmenischen Bergen,	Spuren Cl.	G. = 3,216	oP/P =	—
2) aus den Smaragdgruben	0,01	3,202		139° 41′ 37″
3) aus den Kirjabinskischen Gruben	Spuren	3,126		139° 44′ 50″
4) vom Flusse Studjanko	0,11	3,176		—
5) aus den Schischinskischen Bergen	0,19	3,139		—
6) vom Berge Blagodat	0,22	3,132		139° 43′ 50″
7) aus der Achmatowskischen Grube	0,51	3,091		139° 54′.

Das Verhältniss des Gewichts ist hieraus wohl ersichtlich, die Winkel lassen noch einige Bedenken obwalten, weil diese von der Güte der Krystalle abhängen. Da aber andere Apatite, wie der von Ehrenfriedersdorf, welcher kein Chlor enthält, oP/P = 139° 41′ 30″ ergibt, so bestätigt er diese Erfahrung, ebenso der künstliche Chlorapatit, welcher nach Manross oP/P = 140° 51′ hatte.

Bei der Londoner Ausstellung war blaulichgrüner krystallinischer Apatit, welcher bei Nord Elmsley in Canada ein Lager von 3 Meter Dicke bildet und Quarz und schwärzlichen Glimmer beigemengt enthält, was dem Ganzen ein granitisches Aussehen gibt. (Delesse, revue de géologie 1861, 83). — Nach Lory (ebend.) findet sich im Gault, in dem Dep. de l'Isère, de la Drôme und in Savoyen Apatit gemengt mit Sand und Kalk, Concretionen bildend. — Gümbel berichtete (Münch. Akad. 1864, II. 325) über ein neu entdecktes Vorkommen von phosphorsaurer Kalkerde in den jurassischen Ablagerungen in Franken.

An Apatitkrystallen aus dem Zillerthale in Tirol, welche ein milchiges trübes Aussehen zeigen, beobachtete G. Jenzsch (Pogg. Ann. CXXVI, 187), dass sie mehr oder weniger dicht gedrängte Poren mit Flüssigkeit enthalten; die Wandungen der Poren stehen oft in Parallelismus mit den äusseren Krystallflächen.

H. Ste. Cl. Deville und H. Caron (Ann. de Ch. et de Phys. LXVII, 447) berichteten über die Bildung nicht mineralischen Apatits auf pyrogenem Wege, welcher prismatische Krystalle ∞P ohne deutliche Enden zeigte, das sp. G. = 3,14 hat und bei der Analyse 42,5 Phosphorsäure, 49,7 Kalkerde, 5,2 Chlorcalcium, 2,6 Fluorcalcium, zusammen 100,0 ergab.

Verschiedene Vorkommnisse des Apatit beschrieb A. E. Reuss (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 1, 28) in seinem Aufsatze über die Paragenese der auf den Erzgängen von Przibram einbrechenden Minerale. Am Fundgrubner Gange sitzen die kleinen farblosen prismatischen Krystalle ∞P . ∞P2 . oP . P . $\frac{1}{2}$P . 2P2 in kleinen mit Quarzkrystallen ausgekleideten und mit sehr kleinen rothen Sphaleritkrystallen und einzelnen geflossenen Gestalten des Galenit bewachsenen Drusenräumen eines körnigen Gemenges von strahliger Blende, Galenit, Quarz und Pyrit. Die Basisfläche ist eigentlich durch eine sehr stumpfe Pyramide ersetzt. Handstücke vom Adalberti-Liegendgange zeigen wasserhelle Apatittafeln oP . P . ∞P . ∞P2 auf sehr kleinen Blendekrystallen mit stumpfen Calcitrhomboedern. Auf dem Adalbertigange fanden sich blassblauliche Tafeln oP . P . ∞P auf Blende, auch farblose bis weiss wolkige oP . ∞P, z. Th. mit P auf Siderit.

Nach A. Oborny (Prager Sitzungsber. 1865, II, 10) findet sich bei Zöptau in Mähren sog. Spargelstein in Talkschiefer.

Der Apatit von Jumillo bei Alicante in Spanien, enthält nach Völcker (Britt. Assoc. 1862, 93; Jhrber. f. Ch. 1862, 763) 37,024 Phosphorsäure, 52,954 Kalkerde, 0,269 Magnesia, 1,170 Eisenoxyd, 0,943 Thonerde, 1,790 unreine Ceroxyde, 1,033 Fluornatrium und Fluorkalium, Spur Chlor, 0,340 Kieselsäure, 4,179 Fluor und Verlust.

Digitized by Google

G. Rose (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 240) berichtete über zollgrosse Krystalle des Apatit von Furnholmen bei Krageroe im südl. Norwegen, welche frischer als die von Snarum sind, röthlichweiss, glattflächig, glänzend, undurchsichtig, in einem Kalkstein eingewachsen, der theils röthlichweiss und körnig, theils schwärzlichgrau, dicht und thonig ist und viele kleine Körner und Krystalle von Quarz enthält.

T. L. Phipson (Chem. News VI, 194) analysirte Apatit von der Insel Wight, welcher im Grünsand der Kreideformation als Versteinerungsmittel von Holz vorkommt, Wawellit und Pyrit einschliessend. G. = 2,71. Die Analyse gab: 32,43 Phosphorsäure, 38,52 Kalkerde, 1,00 Magnesia, 3,90 Fluor, Spur Chlor, 11,00 Wasser, 6,62 organ. Substanz, 4,40 Sand, 2,13 Eisen- und Uranoxyd, Pyrit und Verlust.

G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 425) berichtete über den Apatit vom St. Gotthard und aus dem Vorder- und Mittelrhein in der Schweiz.

Forchhammer (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 6) erhielt durch Schmelzen von Kochsalz mit Knochenmasse und mit Raseneisenerz feine sechsseitige Apatitkrystalle, welche in den entstandenen Höhlungen des erstarrten Kochsalzes sitzen; im letzteren Falle hatte sich das Raseneisenerz in Magnetit umgewandelt.

A. M. Glückselig (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 136) gab eine Beschreibung des bei Schlaggenwald in Böhmen vorkommenden Apatit. Derselbe bildet krystallisirt einfache und complicirte Combinationen der bekannten Gestalten, auch beobachtete er das Vorkommen eines vollständigen dodekagonalen Prisma; ausser krystallisirt und in krystallinischen büschelförmigen oder parallelstengligen Aggregaten linearer Individuen findet er sich auch als sog. Phosphorit, schmale Gänge ausfüllend.

R. W. Helmhacker (Jhrber. f. Ch. 1863, 838; Lotos XIII, 40) berichtete über Fluor-Apatit von Przibram in Böhmen oP.∞P.$\frac{1}{2}$P.∞P2.P darstellend.

Ein neues Vorkommen von kleinen flächenreichen farblosen Apatitkrystallen und grösseren durchscheinenden vom Poncione della Fibia (Gipfel der Fibia, Südseite) südlich vom Hospiz des St. Gotthard mit Muscovit, Adular, Bergkrystall und Epidot auf feldspathreichem Granit beschrieb D. F. Wiser (n. Jhrb. f. M. 1864, 218).

D. Forbes (phil. Mag. XXIX, 340) untersuchte den sog. Phosphorit aus Estremadura, über dessen Vorkommen in ausgedehnten Lagern Ramon de Luna (Compt. rend. LVI, 47) berichtete, im südl. Spanien. Derselbe ist derb, mit unebenem und erdigem Bruche, zeigt bisweilen eine radiale Bildung aber keine deutliche Krystallisation; auf dem frischen Bruche ist er kreideweiss, ist nicht glänzend, undurchsichtig, hat weissen Strich, H = 4,5, G. = 3,00—2,92. Die Analyse ergab: 41,03 Kalkerde, 44,12 Phosphorsäure, 8,01 Fluorcalcium, 0,16 Chlorcalcium, 0,12 Magnesia, 1,75 Thonerde, 1,19 Eisenoxyd, Spur SO_3, 0,40 Kohlensäure, 1,41 Unlösliches, 1,44 Wasser, zusammen 99,63.

Koprolithen 1) im Brandschiefer des Rothliegenden bei Starkenbach in Böhmen, 2) im Gebiete des Rothliegenden bei Hredl, auf Feldern einzeln in der Ackerkrume zerstreut, gewöhnlich im Inneren eines braunen eisenhaltigen Gesteins von Form und Grösse eines Taubeneies, 3) Koprolithen in der Kreideformation bei Kostitoz enthalten nach R. Hoffmann (J. f. pr. Ch. XC, 469):

1.	2.	3.	
0,98	0,24	0,49	Kali,
0,36			Natron,
1,04	2,09	6,41	Magnesia,
31,85	4,48	34,66	Kalkerde,
15,41	57,21	1,00	Eisenoxyd,

Digitized by Google

1.	2.	3.	
0,48	—	0,03	lösl. Kieselsäure,
16,35	4,79	18,50	Phosphorsäure,
—	—	4,48	Schwefelsäure,
8,32	8,00	6,98	Kohlensäure,
—	—	0,08	Chlor,
6,02	11,75	14,60	unlösl. Rückstand,
18,70	8,87	11,01	org. Stoffe,
—	2,50	1,76	Wasser,
0,05	—	—	Stickstoff.
99,56	100,00	100,00	

S. Hunt (n. J. f. M. 1864, 815) berichtete über das Vorkommen von Apatit in körnigen dem Gneiss untergeordneten Kalken der Laurentischen Formation Canada's. Der Apatit bildet bald vereinzelte grüne oder blaue eingewachsene Krystalle, bald ist er so reichlich, dass er einen grossen Theil der Gesteinsmasse zusammensetzt, ja dass zuweilen einzelne Lagen fast nur aus Apatit bestehen, besonders in der Gegend von Elmsley und Burgess. Hier bildet das Mineral ein gegen 10 Fuss mächtiges Lager, davon sind 3 Fuss fast nur krystallinischer meergrüner Apatit mit wenig beigemengtem schwarzem Glimmer. In den übrigen Lagen ist der vorwaltende Apatit mit körnigem Kalk gemengt und erscheint bisweilen in über 1 Fuss langen und bis zu 4 Zoll dicken Krystallen, die meist an Ecken und Kanten abgerundet sind. Er ist von grossen Augitkrystallen und Phlogopitblättern begleitet und schliesst oft Kalkkörner ein. Auch im körnigen Kalk der Gegend von Ross kommen schöne olivengrüne Apatitkrystalle mit Fluorit und schwarzem Spinell vor. In einzelnen Bänken setzen Apatit und Fluorit die grössere Hälfte der Gesteinsmasse zusammen. In einem grauen feinkörnigen Dolerit am Achiganfluss bei St. Roch finden sich, nebst Augitkrystallen hexagonal prismatische Apatitkrystalle von Zoll-Länge mit röthlicher Farbe.

W. H. F. Seeland (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XV. Verh. 37) berichtete über ein neues Vorkommen von $1\frac{1}{2}$ Zoll langen dicken prismatischen gelblichweissen Apatitkrystallen in Quarz von der Saualpe in Kärnthen. Dieselben sind begrenzt durch $0P$ und P; A. Stromeyer (n. J. f. M. 1865, 871) über ein Vorkommen von knolligem Phosphorit in Limonit zu Oesede und Vechelde im Hannoverschen und Grüneberger über den bis $\frac{1}{2}$ Proc. steigenden Iodgehalt des Passauer Phosphorit.

Anhydrit. A. des Cloizeaux (Bullet. de la soc. géol. de France [2] XXII, 25) berichtete über ein Vorkommen von Modane in Savoien, welches es wahrscheinlich macht, dass hier der Anhydrit durch früher sehr mächtige Thermen entstanden sei. In demselben sind sehr zahlreiche kleine rundliche Körner eines grünen Minerals eingewachsen, welche in der Zusammensetzung dem Groppit nahe stehen. Ausserdem findet man noch grauliche Quarzkörner, weisse Dolomitlamellen und selten Albitzwillinge. — Nach H. Girard (n. Jhrb. f. Min. 1862, 591) findet sich Anhydrit in dem Kieserit genannten Martinsit von Stassfurt, kleine Krystalle $\infty P . m\bar{P}\infty$, undeutlich und schwierig zu messen, $\infty P = 91^0 28' - 93^0 20'$, $m\bar{P}\infty$ etwa $= 125^0$, farblos, violett, graulich und weiss.

H. Guthe (n. J. f. M. 1863, 443) bemerkt, dass er mit der Deutung A. Schrauf's (vergl. Uebers. 1861, 192) der Anhydritgestalten von Stassfurt einverstanden sei, den Winkel des Prisma ∞P aber nicht 95^0, sondern $95^0 30'$ mit dem Anlegegoniometer gefunden habe, was dem Miller'schen Winkel $91^0 10'$ ziemlich nahe komme. Hier muss jedenfalls ein Druckfehler vorliegen. Er sah auch einen Zwilling nach der Querfläche.

Was den Druckfehler betrifft, so ist der von Miller gemessene Winkel $84^0 34'$ in dem Aufsatze von Schrauf (Wien. Akad. XLVI, 1, 189) angegeben,

Digitized by Google

während Schrauf selbst 85° fand. Da nun Guthe 84°30′ fand, so liegt dieser Winkel allerdings sehr nahe dem Winkel 84° 34′ und wahrscheinlich wurde die Zahl Miller's falsch gedruckt.

Wölker (Cosmos [2] II, 438) berichtete über einen bemerkenswerthen Absatz in einem durch Meerwasser gespeisten Dampfkessel, dessen Absatz enthielt: 72,42 schwefels. Kalkerde, 16,72 Magnesia, 7,48 Wasser, 0,64 Eisenoxyd, Thonerde mit Spuren von Phosphorsäure, 0,25 Kalkerde (welche als Fluorcalcium vorhanden war), 1,48 Chlornatrium, 0,06 Kieselsäure, 1,01 hygroskopisches Wasser. Der Absatz bestand also wesentlich aus Anhydrit, gemengt mit Brucit.

Anhydrit von Buchberg in Nieder-Oesterreich ergab nach W. Mrazek (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIII, 73) 51,78 Schwefelsäure, 36,28 Kalkerde, 2,14 Magnesia, 1,65 Thonerde, Eisenoxyd, 4,10 Kieselsäure, Spur Schwefeleisen, 3,80 Wasser, zusammen 99,75.

R. Blum (n. J. f. M. 1865, 600) hatte Gelegenheit eine Reihe der im sog. Kieserit eingewachsenen Anhydritkrystalle von Stassfurt zu beobachten und fand verschiedene Combinationen, bei deren Bestimmung er die Combination $P\breve{\infty} . \infty P$ zu Grunde legte. Die Krystalle sind nach der Längsachse gestreckt und nicht zu genauen Messungen geeignet, weshalb er die Winkel selbst nicht als genügend genau bezeichnete. Ausser dem Prisma $\infty P = 100^0\ 30'$ fand er noch Prismen $\infty P\breve{n} = 77^0 40'$, $\infty P\breve{m} = 123^0 50'$ und $\infty P\breve{m}' = 144^0 30'$. Das gewöhnlich herrschende Längsdoma ist $P\breve{\infty} = 85^0$, seltener ist $mP\breve{\infty} = 39^0$. Auch die Basisflächen, denen die minder deutlichen Spaltungsflächen parallel gehen, wurden beobachtet. Die Prismenflächen sind verschieden stark vertikal gestreift, die Längsdomen horizontal, die Basisfläche ist glatt, die Querflächen sind vertikal gestreift, auch etwas gewölbt.

C. Fuchs (n. J. f. M. 1852, 732) stellte die Krystalle als $P\breve{\infty} . \infty P$, $P\breve{\infty} = 95^0$ $\infty P = 110$. Spaltbarkeit am deutlichsten parallel $\infty P\bar{\infty}$, $\infty P\breve{\infty}$, H=3, G.=2,92. Er fand darin 40,21 Kalkerde, 58,86 Schwefelsäure, 0,65 Wasser, zusammen 99,72. Die Krystalle sind in mit Steinsalz gemengtem Gyps eingewachsen.

Aragonit. E. E. Schmid (Pogg. Ann. CXIX, 324) beschrieb ein Vorkommen der Schaumkalk genannten Pseudomorphose nach Gyps von Lengefeld bei Blankenhain in Sachsen. Derselbe ist in weichem Mergel der Muschelkalkformation eingelagert, schneeweiss, fasrig blättrig und seidenglänzend. Proben davon in Wasser gebracht und solches Wasser unter dem Mikroskop untersucht, liessen im Wasser vertheilte langgestreckte farblose durchsichtige Krystalle erkennen, welche als lineare zwei breitere Flächen zeigen, und ihrer Länge nach seitlich durch Zuschärfungsflächen begrenzt sind, an den Enden so begrenzt sind, dass die lange Fläche, auf welcher die Krystalle aufliegen, ein langgestrecktes stumpfwinkliges Sechsseit zeigt, doch verlaufen die zwei langen Seiten nicht parallel, sondern convergiren von der Mitte aus, wodurch sehr schmale Krystalle in eine Spitze endigen. Mitunter gelang es, parallele Gruppen unter das Mikroskop zu bringen. Das sp. G. wurde = 2,825 gefunden und ausser etwas Mergel neben der vorwaltenden kohlensauren Kalkerde wurden härtere gelbliche Parthien wahrgenommen, in denen bei der mikroskopischen Untersuchung rauhflächige gelbliche Rhomboeder sichtbar wurden.

Diesen Schaumkalk sah E. E. Schmid als eine Pseudomorphose des Kalkspath nach Gyps an und glaubte an den langgestreckten Krystallen an den Enden eine Aehnlichkeit mit den Winkeln des Gypses zu finden, doch waren die Winkelbestimmungen sehr schwankende.

Nach meiner Ansicht ist der beschriebene Schaumkalk Aragonit, wie es G. Rose früher an anderem Schaumkalk nachwies, dessen pseudomorphe Bil-

Digitized by Google

dung nach Gyps hier aber nicht durch Krystallgestalten des Gypses oder durch noch anwesenden Gyps erhellt. Die linearen Körper, welche E. E. Schmid sah, waren unzweifelhaft Aragonitindividuen, nicht Gypsindividuen; das sp. G. spricht gleichfalls für Aragonit. Gypsindividuen, als solche in Aragonit umgewandelt, können nicht angenommen werden, denn wenn der Gyps durch Abgabe von Wasser und Schwefelsäure und Aufnahme von Kohlensäure eine Pseudomorphose des Aragonit nach Gyps wird, so verliert er dadurch seine Durchsichtigkeit, wie es G. Rose nachwies und der Aragonit bildet seine eigenen Individuen, welche lose aggregirt den Schaumkalk ausmachen, während die einzelnen Individuen als solche dann farblos und undurchsichtig sind und die Form, namentlich die Convergenz nach den Enden, spricht gerade dafür. Ausser den Aragonitindividuen hatten sich auch Kalkspathindividuen gebildet, die gelblichen Rhomboeder, ob früher oder später als die Aragonitindividuen, das lässt sich nicht sagen. Auf das sp. G. scheint E. E. Schmid ganz besonders die Kalkspathbildung zu gründen, doch dieses ist für Kalkspath zu hoch und liegt in den Grenzen, wie sie der Aragonit zeigt. Dass er es nicht so hoch fand, wie G. Rose, widerspricht nicht dem Aragonit, denn bei einer solchen Substanz liegt es immer näher, das Gewicht niedriger zu finden, als es in der That ist, daher man sich nicht wundern darf, wenn es etwas niedriger gefunden wurde als das mittlere sp. G. des Aragonit.

F. Cohn (Abhandl. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur, Naturw. Hft. II, 35) theilte seine Beobachtungen über die Algen des Carlsbader Sprudels mit und ihren Einfluss auf die Bildung desselben, der nach seinen Untersuchungen durch Vermittelung der Algen entsteht.

C. Bekert (Verh. u. Mitth. d. siebenbürg. Ver. XIV, 171) untersuchte den Absatz der Carolinenquelle bei Mehadia in Siebenbürgen, welcher incrustirende rundliche und halbkugelige Gestalten mit radial krystallinischer Bildung darstellt, höchst wahrscheinlich Aragonit, weil die Quellen 30 bis 40° warm sind. Der Absatz enthielt 93,860 kohlensaure Kalkerde, 0,057 Eisenoxyd, 0,065 Kieselsäure, Chlor, Natron, 6,018 Schwefel, welcher letztere von Zersetzung des in den Quellen vorkommenden Schwefelwasserstoffgases herrührt. — J. Krenner (Jhrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XIII, 462) berichtete über die pisolithische Structur des diluvialen Kalktuffes von Ofen, der wie der Erbsenstein von Karlsbad seinen Ursprung mächtigen Thermen verdankt.

G. Rose (Pogg. Ann. CXVIII, 565) berichtete über gelungene Versuche durch Glühen von Aragonit in luftdicht verschlossenen Tiegeln Marmor zu erzeugen.

E. E. Schmid (Pogg. Ann. CXXVI, 147) hat an den nadelförmigen Krystallen des Aragonit von Gross-Kamsdorf bei Saalfeld in Thüringen an den Enden die Flächen P$\breve{\infty}$, 9P$\breve{\infty}$, 6P und 9P beobachtet, die Zwillingsbildung ist dabei eben so gewöhnlich, wie am Biliner Aragonit. Die Krystalle sind farblos bis weingelb, glas- bis wachsglänzend, haben die H=4,0, das G.=2,932, parallelfasrige Aggregate = 2,929 und bei der analytischen Prüfung ergab sich kein Strontian- oder Baryterdegehalt, sondern nur 0,006 und darunter kohlensaure Magnesia; die weingelben enthalten etwas Eisenoxydul. Beim Erhitzen zerfällt er wie gewöhnlich und die Stückchen zeigten bei starker Vergrösserung weder rhomboedrische, noch überhaupt krystallinische Gestaltung.

O. L. Erdmann (J. f. pr. Ch. LXXXVIII, 381 u. LXXXIX, 185) fand in Karlsbader Sprudelsteinen bald etwas Kali- bald Natrongehalt oder vielmehr Kieselfluorkalium oder Kieselfluornatrium und schloss daraus, dass, wie bei Wasser (S. 6.) bereits angeführt wurde, der Gehalt der Quellen an Alkalien der Art nach wechselt.

Digitized by Google

Auch v. Bibra (ebend. XC, 427) hat 3 Sprudelsteine von Karlsbad, Eisenblüthe und krystallisirten Aragonit analysirt, bei denselben aber ausser $CaOCO_2$ nur Spuren anderer Bestandtheile und wenig Wasser gefunden, keine Alkalien, wie nachfolgende Zahlen zeigen:

kryst. Arag.		Eisenbl.	Sprudelstein			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	
99,25	99,43	99,25	98,71	98,30	99,46	kohlens. Kalkerde,
Spur	—	—	—	—	—	» Magnesia,
Sp.	Sp.	—	Sp.	Sp.	Sp.	Eisenoxyd,
Sp.	Sp.	Sp.	—	Sp.	Sp.	Chlor,
Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	0,30	—	Phosphorsäure,
Sp.	Sp.	—	Sp.	Sp.	Sp.	Schwefelsäure,
Sp.	Sp.	Sp.	—	—	—	Strontia,
0,25	—	0,33	0,92	1,30	0,20	Wasser,
0,50	0,57	0,42	0,37	0,40	0,34	Verlust.

K. Winkler (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 319) fand in einem Aragonit von Alston-Moore in Cumberland 97,35 kohlensaure Kalkerde, 2,49 kohlens. Magnesia und Spuren von Fluorcalcium, welcher Aragonit durch den Magnesiagehalt ausgezeichnet nach A. Breithaupt bis jetzt nur derb mit krystallinisch dünn- bis sehr dünnstengliger Absonderung, selbst bis fasrig vorgekommen ist und nur Spuren von Spaltbarkeit zeigte. Er ist schneeweiss, stark durchscheinend bis halbdurchsichtig, glasartig glänzend bis schimmernd, hat H. = 4,5—5,0 und G. = 2,839—2,841. Unter dem Mikroskop lässt sich keine Mengung aus zwei Mineralen wahrnehmen.

Beyrich (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 8) berichtete über ein Vorkommen von sog. Schaumspath in der Gegend zwischen Nixey und Osterhagen bei Lauterberg am Harz. Das Mineral findet sich in Verbindung mit Kalkstein als Einlagerung der bunten Letten, welche den Dolomit der Zechsteinformation zunächst bedecken. In gleicher Lagerung wurden nördlich von Osterhagen in einem Bohrloche zwei dünne Gypslager getroffen, durch welche der Schaumspath seine Erklärung findet.

Der oben angeführte von J. Krenner beschriebene pisolithische Aragonit von Ofen enthält nach K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIII, 465) 96,611 kohlens. Kalkerde, 1,463 kohlens. Magnesia, 0,732 lösliche, 0,382 unlösliche Kieselsäure, 0,306 Thonerde, 0,260 Eisenoxyd, Spuren Eisenoxydul, 0,053 Wasser. Sr und Ba konnte spectralanalytisch nicht nachgewiesen werden.

Calcit. F. Cohn (schles. G. f. vaterl. Cult. 1864, 32) theilte seine Beobachtungen über die Entstehung des Travertin in den Wasserfällen von Tivoli mit, welcher durch Vermittelung der Moose und Algen entsteht. Diese Vorgänge stehen in Zusammenhang mit den von F. Cohn geschilderten der Carlsbader Aragonitabsätze, doch scheint bei beiden den Vegetabilien ein zu grosser Einfluss zugeschrieben zu werden, wenn sie auch in der That die Absätze beschleunigen (n. J. f. M. 1864, 580).

Bei dem häufigen Vorkommen in Calcitkrystallen eingewachsener Zwillingslamellen nach $\frac{1}{2}R'$ beschrieb Jenzsch (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 51) einen Krystall aus dem Melaphyrmandelstein von Nieder-Planitz bei Zwickau, an welchem die sich vielfach wiederholenden Zwillingslamellen nach $\frac{1}{2}R'$ ausgewittert sind, wodurch er wie ein kunstvoller Aufbau aus in bestimmten Zwischenräumen von einander abstehenden Rhomboedern $\frac{1}{2}R'$ erscheint und nur dadurch zusammengehalten wird, dass sich ganz kleine Rhomboeder auf den blossgelegten Stellen später absetzten. An einem Calcitkrystall aus dem Melaphyr von Lake Superior fand er diese Auswitterung von aussen nach innen vorschreitend.

Nach Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 208) fanden sich in einer

Digitized by Google

riesigen Druse, worin 12 Menschen Platz finden können, im Melaphyr des Hermannschachtes der Schader Steinkohlenbaugesellschaft bei Zwickau in Sachsen Calcitkrystalle R_5 als Auskleidung; ausser Quarz- und Pyritkrystallen (ebd. 240).

Deherain (J. f. pr. Ch. LXXXVI, 508: Compt. rend. LII, 738) hat einige in der Landwirthschaft angewendete Kalksteine auf einen Gehalt an phosphorsaurer Kalkerde untersucht und von solcher einige Procent gefunden, namentlich in dem Kalktuff von Quillic, Gegend von Lisieux, Mergel von Beaufour, Arrondiss. Pont l'Évêque und in Kalkstein von Manche.

F. Scharff (n. Jhrb. f. Min. 1862, 684) beschrieb ausführlich eine grosse Anzahl rhomboedrischer und skalenoedrischer Calcitkrystalle von verschiedenen Fundorten und nahm besonders auf die unvollkommene Ausbildung der Flächen Rücksicht, um die Aufklärung über die Bauweise der Krystalle dieser Species anzubahnen und Beiträge zur Krystallogenie überhaupt zu geben.

Eine grosse Anzahl dichte und krystallinische Kalksteine, über 60 hat v. Bibra (J. f. pr. Ch. XC, 416) analysirt, Kalkspath, Kalksinter, Kreide, Alpen-, Jura-, Lias-, Muschel- und Uebergangskalksteine und sog. Urkalke, auf deren Resultate hiermit verwiesen wird. Die Uebergangskalke aus dem Harz sind vorwaltend Kieselkalke.

F. Hessenberg (Senkenberg. naturf. Ges. zu Frankf. a. M. IV, 189) beschrieb milchige durchsichtige Krystalle von Matlock mit der Combination $R_3 . 4R . R_{\frac{4}{3}} . R . \frac{1}{2}R'_5 . \frac{4}{7}R_5 . \frac{1}{2}R'_{10}$, farblose fast durchsichtige Krystalle von Andreasberg mit der Combination $\frac{13}{8}R' . \infty R . \frac{1}{2}R' . 0R . R . R_{\frac{4}{3}} . R_{\frac{5}{3}} . R'_{\frac{16}{3}} . \frac{5}{8}R_{\frac{7}{5}} . 4R$.

Kalkstein 1) vom Schadeleben bei Altenau wurde von Hahn, solcher 2) vom Joachimskopfe bei Zorge von Tiemann, solcher 3) vom Mittelberge bei Zorge von demselben und solcher 4) als devonischer bezeichneter vom Iberge bei Grund von Uhlendorf (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 66) analysirt:

1.	2.	3.	4.	
43,61	51,37	53,39	54,34	Kalkerde,
0,44	0,41	0,22	0,31	Magnesia,
35,31	41,60	42,20	43,93	Kohlensäure,
2,51	—	—	—	Kieselsäure,
2,35	1,64	0,41	0,27	Thonerde,
1,99	1,34	0,22	Spur	Eisenoxyd,
0,61	—	—	0,67	Wasser,
—	1,61	1,12	—	Alkalien,
12,11	1,50	2,62	—	in HCl Unlösliches,
—	Spur	0,18	—	Phosphorsäure.
98,93	99,47	100,36	99,52	

An dem sog. Doppelspath, welcher am Rödefiord auf Island eine Spalte im Dolerit ausfüllt, fand F. Hessenberg (Senkenb. naturf. Ges. zu Frankf. a. M. VI, 1) an einzelnen Stellen von Spaltungsstücken ausgebildete Krystallflächen und bestimmte an einem Exemplar die Combination $R . 4R . 9R . 4R'_{\frac{5}{3}} . R_{\frac{13}{3}}$, wovon $9R$ und $4R'_{\frac{5}{3}}$ neue Gestalten sind; an einem anderen Exemplare die Combination $R . \frac{1}{2}R' . 4R . 9R . R_5 . R_3$. Derselbe (a. a. O. 41) theilte mit, dass ein von ihm früher beschriebener Zwilling, angeblich aus dem Maderanerthale (a. a. O. III, 267; Uebers. 1859, 25) nicht Calcit, sondern Dolomit aus dem Binnenthale in Wallis in der Schweiz ist.

Nach Lottner (Ztschr. d. d. g. G. XV, 242) finden sich zu Brilon in Westphalen auf der Sohle von Sandgruben und in Klüften des darunter lagernden devonischen Kalksteins mit Sand imprägnirte Calcitkrystalle, welche aber weniger schön als die Vorkommnisse von Fontainebleau sind.

Nach A. H. Church (J. f. pr. Ch. XCI, 224) finden sich auf einem Gute in Norfolk mehrere Sorten einer rothen Kreide, welche rehfarben bis ziegelroth gefärbt und mehr oder weniger fest sind. Seine Analysen gaben die unter 1),

Digitized by Google

2), 3) stehenden Zahlen, wogegen C. Clapham bei rother Kreide die unter 4), bei weisser die unter 5 angegebenen Zahlen fand.

1.	2.	3.	4.	5.	
44,75	50,07	65,03	80,04	95,80	kohlens. Kalkerde,
36,90	31,20	12,73	9,60	1,08	Eisenoxyd,
0,18	—	—	1,42	0,52	Thonerde,
0,72	—	2,21	9,28	2,28	Kieselsäure,
0,04	0,075	0,15	0,10	Spur	schwefels. Kalkerde,
0,35	—	—	—	—	kohlens. Magnesia,
—	—	—	—	0,48	Magnesia,
Spur	—	—	Sp.	0,11	Manganoxyd,
0,03	—	—	—	—	Chlornatrium,
16,41	—	—	—	—	Wasser,
0,62	—	—	—	—	andere Subst. u. Verlust.
100,00			100,44	100,27	

Nach C. Grewingk's Mittheilung (dessen Geologie von Liv- und Kurland, Dorpat 1861, 205) enthält der gelbe Zechsteinkalk 1) vom Bruche gegenüber der Sange und der graue Stinkkalk (2) vom Behshe-Gesinde in Kurland, und 3) ein graubrauner löchriger Zechstein von der Medemrodescher Grenze an der Windau nachfolgende Bestandtheile:

1.	2.	3.	
97,80	92,54	87,75	kohlens. Kalkerde.
1,03	1,83	10,70	Thonerde, Eisenoxyd und Eisenoxydul,
1,17	4,35	1,55	Sand und Thon,
—	1,07	—	Bitumen und Wasser.
100,00	99,79	100,00	

Fr. Vielrose (ebendas. 239) analysirte einige Kalksteine der devonischen Dolomit-Etage an der Welikaja bei Pleskau, wie sie von oben nach unten folgen; diese sind: 1) dolomitischer Kalkstein, gelblichgrau, dicht, mergelig, 9,774 engl. Fuss mächtig; Versteinerungen selten und schlecht erhalten; 2) dsgl. in einer festeren, hie und da roth gefleckten zusammenhängenden Bank, 0,840′; mit Rhynchonella livonica; der darauf folgende Thon 0,160′ wurde nicht analysirt; 3) dolomitischer Kalkstein, gelblichgrau, grün geadert, auch hie und da bunt gezeichnet durch röthliche und violette Flecke; in einer Bank mit zwei zarten Schichtungsfugen; 0,976′ Sp. reticularis; 4) dasselbe Gestein an seiner Grenze mit der nächstfolgenden Schicht, roth gefärbt, Bruch eben, beinahe glatt; Orthis crenistria, Glyptolepis-Schuppen; der darauf folgende Thon wurde nicht analysirt; 5) dolomitischer Kalkstein, graulichgelb, weich, dicht, 2,475′, Versteinerungen selten; 6) gelblichgrauer, dichter Kalkstein, weich, mit etwas Malachit; 1,303′; Versteinerungen selten; 7) Korallenkalk oder Stromatoporenbank, dolomitisch, graulich, mit Holopella absoluta, 1,628′; 8) Kalkbank, dolomitisch, dunkelgrau durch Bitumen und Fucoiden (Forchhammera) gefärbt, 1,790′; 9) dolomitischer Kalk, bunt, grau und roth gezeichnet, aus körnigen und mergligen Theilen bestehend, 2,475′; Pleurotomaria bilineata; 10) rogensteinartiger Kalkstein, ähnlich dem kleinkörnigen Oolith von Kandern in Baden oder dem silurischen Rogenstein von Bursvik auf Gothland; weiss, hie und da punctirt, 0,840′; 11) dolomitischer Kalkstein, oben grünlich, unten zuckerartig, weiss oder röthlich; 1,720′; Caulerpites pennatus; die Analyse ist die des zuckerartigen,

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	
75,89	67,8	89,48	85,87	74,31	89,98	84,89	73,09	75,52	90,62	74 51	kohlens. Kalkerde,
9,03	10,25	6,26	6,32	15,56	5,19	9,85	15,12	14,43	6,72	18,15	» Magnesia,
0,60	0,93	0,84	0,48	0,82	0,31	0,58	0,47	0,80	0,84	0,86	» Eisenoxydul,
12,55	16,54	3,52	7,37	8,24	3,77	2,94	9,71	9,09	2,48	5,85	Silikate, Quarz u. Thon,
1,70	4,56	0,57	0,20	1,00	0,68	1,67	1,44	0,15	0,33	1,00	Wasser.
99,77	100,08	100,17	100,24	99,93	99,93	99,93	99,83	99,99	100,49	100,37	

Digitized by Google

Krystallisirter Calcit 1) $\frac{1}{2}R' . \infty R$ in Drusen des grauen Jurakalkes vom Luziensteig im Canton Graubündten in der Schweiz und der Jurakalk 2) daselbst wurden von L. Steiner und A. Held (Pogg. Ann. CXV, 618) analysirt:

1.	2.	
98,37	86,60	kohlens. Kalkerde,
0,38	9,03	» Magnesia,
0,87	0,43	» Eisenoxydul,
—	6,90	Kieselsäure.
99,62	102,96	

G. Rose (Pogg. Ann. CXVIII, 565) hat durch erneuerte gelungene Versuche gefunden, dass dichter Kalkstein und Aragonit durch Schmelzen in luftdicht verschlossenen Eisen- und Porcellangefässen in Marmor umgewandelt werden, mithin die von James Hall aus seinen Versuchen gezogenen Schlüsse bestätigt sind, dass sich die kohlensaure Kalkerde bei grosser Hitze und Druck in Marmor umbilde.

Skalenoedrische und rhomboedrische Krystalle des Calcit fanden sich nach v. Hornberg (Regensburg. zool. min. Ver. XVI, 14) auf dem Wolfgangstollen zu Bodenmais in Baiern.

Reichit nannte A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 311) einen Calcit von Alston-Moore in Cumberland, welcher die Combination $\frac{1}{2}R' . R\infty$ bildet, letztere Gestalt gross, ausgedehnt uud rauh. Er ist weiss, bis vollkommen durchsichtig, optisch zweiachsig etwa 3 bis 4°, glasglänzend. H. etwas unter 3, G. = 2,666—2,677. Das Rhomboeder R ist nicht mit gleichen Winkeln an den Endkanten gefunden worden, indem eine Kante 105° 20′, zwei Kanten 105° 14′ messen, daher eine asymmetrische Bildung angenommen wird. Das chemische Verhalten weicht von dem anderer Calcite nicht ab.

D. F. Wiser (n. Jhrb. f. Min. 1865, 725) berichtete über ein Vorkommen von Calcit $R3$ mit schuppigem Chlorit und Adular auf Glimmerschiefer von Biscuolm, östl. zwischen Soliva und Curaglia im Medelser Thale in Graubündten in der Schweiz. Die grauen Krystalle sind z. Th. ganz von Chlorit durchdrungen, wie auch der Adular.

In dem als Forest Marmor bekannten Gliede des Oolithgebirges zeigen sich dunkle blaue Streifen oder Bänder, welche A. H. Church (J. f. pr. Ch. XCIV, 188) auf ihr Pigment untersuchte und fand, dass diese Färbung von Pyrit herrührt. Es ist vielleicht nicht ohne Interesse, daran zu erinnern, dass bei manchen farblosen oder weissen Fluoritkrystallen, z. B. englischen, eine oberflächige blaue Färbung bemerkbar ist, wenn kleine Pyritkryställchen aufgestreut sind, und es scheint, dass die blaue Färbung durch die Berührung und eine gegenseitige Einwirkung im Momente des Absatzes eingetreten ist.

V. v. Zepharovich (Wien. Akad. Sitzungsber. LIV, 1, 1) berichtete über eine neue an Calcit von Przibram in Böhmen beobachtete Krystallgestalt $\frac{19}{3}R\frac{12}{6}$, von der Adalberti-Grube am Mariengange. Das Skalenoeder erscheint selbständig oder mit sehr untergeordneten Flächen oR, $\frac{1}{2}R'$, R und ∞R combinirt; ein unbestimmbares Gegenskalenoeder erscheint als Zuschärfung der scharfen Endkanten von $\frac{19}{3}R\frac{12}{6}$, zuweilen als Zuspitzung am Ende $R\frac{11}{3}$. Eine zweite Varietät ist durch minder gute aber grössere Flächen der an der vorigen untergeordneten Gestalten charakterisirt, woran oR recht auffallend an der skalenoedrischen Combination hervortritt. Die Krystalle beider Varietäten kleiden Hohlräume aus, welche z. Th. von dünnen Wänden begrenzt, durch ihre Form erkennen lassen, dass sie von den bekannten grossen Przibramer Baryttafeln, dem älteren Baryt nach Reuss sassen. Schliesslich wurden noch einige Peri- und Pleromorphosen von Calcit nach Baryt von Przibram beschrieben.

Digitized by Google

Nach S. Houghton (Phil. Mag. XXIII, 50) findet sich der sog. Hislopit in tertiären Süsswasserschichten von Takli bei Nagpur in Central-Indien, welche in Trapp eingeschlossen sind. Ein Kalkspath von Nagpur mit grünlichen Streifen enthielt 2,81 Procent eines grünen Silikates, vielleicht desselben (des Glaukonit), welches der Hislopit genannte Calcit enthält.

Ein Kalkstein, dem plastischen Thone auf dem Gute Sawadowka bei Petrowka, Kreis Anian, Gouvern. Cherson in Russland eingelagert, weiss, zerreiblich oder in Stücken vorkommend, enthält nach A. Göbel (Petersburg. Akad. V, 506; Jhrber. f. Ch. 1862, 803) 7,852 in Salzsäure unlöslichen Thon und Quarz, 86,502 kohlens. Kalkerde, 1,619 kohlens. Magnesia, 0,491 Eisenoxyd und Thonerde, 3,563 Wasser und Spuren organ. Substanz.

Nach Wedding (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 182) enthält ein Calcitkrystall aus der Nähe von Holy-Well in Nord-Wales in England Nadeln von Pyrrhotin oder Pyrit?, welche nach den Flächen einer von der des Calcit abweichenden Krystallform sehr deutlich angeordnet erscheinen. Obgleich nicht gesagt ist, ob die abweichende Form von der äusseren des Calcit abweicht oder überhaupt von hexagonaler Form, so will ich nur bemerken, dass ich öfter zu beobachten Gelegenheit hatte und besonders an Calcitkrystallen, dass, wenn auf einem gebildeten Krystalle sich ein anderes Mineral absetzte und der Calcitkrystall sich später vergrösserte, häufig ein Formenwechsel eintrat, der ausgebildete Krystall eine andere Gestalt zeigte als der als Kernkrystall mit fremdem Material bewachsene innere frühere.

R. C. Clapham (Chem. News VI, 313) analysirte 1) rothen Kalkstein von Hunstanton und 2) einen weissen jenen überlagernden, während beide über Grünsand lagern und fand:

1.	2.		1.	2.	
80,04	95,80	kohlens. Kalkerde,	9,60	1,08	Eisenoxyd,
0,10	Spur	schwefels. »	1,42	0,52	Thonerde,
—	0,48	Magnesia,	9,28	2,28	Kieselsäure.
Spur	0,11	Manganoxydul,	100,44	100,27	

G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 419) beschrieb ausführlich die vorzugsweise tafelförmigen Krystalle des Calcit, welche im Maderanerthal in Uri in der Schweiz sich finden. Er fand daran die Gestalten 0R, R, $\frac{1}{2}$R′, 2R′, ∞R, R∞. Ausser den tafelförmigen finden sich auch rhomboedrische R, oder Combinationen von R mit 0R, $\frac{1}{2}$R′, $\frac{1}{4}$R3 und solche sind oft in eigenthümlicher Weise mit den tafelförmigen verwachsen, respective aufgewachsen. Desgleichen besprach er auch die zwillingsartige Verwachsung der tafelförmigen Krystalle, welche zuerst von Volger erwähnt wurde. An Krystallen auf Talkgneiss aus dem Vorderrheinthal fand er die Combination R3 . $\frac{1}{2}$R′ . 2R′ . 4R . $\frac{3}{2}$R′. 13R . ∞R und ein unbestimmbares Skalenoeder, welches die Combinationsecken voo 13R mit ∞R und R3 abstumpft.

Analysen von Kreiden aus verschiedenen Gegenden Russlands wurden von W. Eichler (Bull. de la soc. des nat. de Moscou 1862, 438) mitgetheilt.

Söchting (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 534) beschrieb ein Vorkommen von Calcit in Granit des Okerthales am Harz, welches ein primäres sein könnte. In einer kleinen, 1 Fuss im Durchmesser haltenden Ausscheidung grobkörnigeren Granites, welche nach aussen in den gewöhnlichen Granit verläuft, liessen sich Quarzkrystalle und Andeutungen von Feldspathkrystallen unterscheiden, während die Mitte der Parthie vorzugsweise aus Calcit und Fluorit bestand. Nach einem anderen Exemplare zu urtheilen (a. a. O. XV, 12) ist das Vorkommen ein dem Gestein angehöriges, nicht von Infiltration herrührend.

O. Hahn (Ztschr. d. d. g. G. XV, 256) analysirte 1) sehr dichten dunklen,

Digitized by Google

2) weniger dichten hellen Stringocephalen-Kalkstein der Lindner-Mark bei Giessen und fand

1.	2.		1.	2.	
98,233	98,050	kohlens. Kalkerde,	0,007	Spuren	Phosphorsäure,
0,256	0,352	» Magnesia,	0,150	0,436	Thon,
0,093	0,168	» Manganoxydul,	0,006	—	Bitumen.
0,096	0,201	» Eisenoxydul,	98,841	99,207	

im zweiten spectralanalytisch noch Sr, K und Na.

K. v. Hauer (Jhrb. d. g. Reichsanst. XII, 67) analysirte verschiedene Kalksteine von Kaltenleutgeben bei Wien 1) Waldmühle südliches Gehänge unterste Lage 2) 2te Lage, 3), 4), 5), 6) 3te bis 6te Lage, 7) nächst der Waldmühle, 8—10) 2—4te Lage, 11) aus dem Petersdorfer Revier, 12) Kuppe im Petersdorfer Revier, 13) östlich von Stummer's Gasthaus, 14) dsgl. Sie ergaben:

	in Säuren unlösl.,	kohlens. Kalkerde,	kohlens. Magnesia,
1)	2,1	83,2	14,7
2)	2,6	94,9	2,5
3)	5,0	94,0	1,0
4)	25,2	71,0	2,9
5)	4,4	95,7	—
6)	2,0	97,0	1,0
7)	1,5	98,0	0,5
8)	3,1	95,9	1,0
9)	2,8	98,2	—
10)	8,2	91,1	0,6
11)	5,4	91,5	3,1
12)	5,3	93,4	1,3
13)	0,7	56,5	42,8 } sind Dolomite.
14)	2,7	53,4	43,9 }

Kalkstein von St. Ivan in Ofen enthält nach demselben (a. a. O. 70):

99,9	97,9	96,8	kohlens. Kalkerde,
1,1	2,1	3,2	» Magnesia.

A. Jaworsky (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIII, 29) analysirte eisenhaltige Kalksteine 1) von Sauteregg, 2) vom Würmlacher Alpenbau, 3) vom Gratzer Alpenbau, 4) vom Kromhof in Kärnthen:

1.	2.	3.	4.	
12,01	10,69	9,60	4,50	Eisenoxyd,
29,01	42,29	35,80	46,80	Kalkerde,
2,70	2,75	2,34	2,62	Magnesia,
0,50	Spuren	Sp.	Sp.	Thonerde,
23,64	7,32	12,60	5,02	Quarz und Thon,
1,90	—	0,28	—	kohlige Substanz,
30,24	36,95	39,38	41,06	Kohlensäure (Verlust).
100,00	100,00	100,00	100,00	

Kuglige, im Inneren hohle, gelblichweisse Kalk-Concretionen, welche nach G. Tschermack in Basalt als Zersetzungsproduct bei Auerbach an der Bergstrasse vorkommen, enthalten nach W. Jettel (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 1, 288) 85,4 kohlens. Kalkerde, 3,6 kohlens. Magnesia, 1,6 kohlens. Eisenoxydul, 1,5 Thonerde, 1,7 Wasser, 6,9 in Salzsäure unlöslichen Rückstand, welcher in 100 Theilen 28 in kohlens. Natron lösliche Kieselsäure, 41 Kieselsäure, 7 Thonerde, 9 Magnesia, 5 Eisenoxydul, 2 Kalkerde, 8 Wasser enthält.

Lottner (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 441) beschrieb mit tertiärem Sande erfüllte Calcitkrystalle aus der Friedrichs-Bleierz-Grube bei Tarnowitz in Oberschlesien, welches in einer mit tertiärem Sande erfüllten Kluft im Muschelkalke vorgekommen ist.

Digitized by Google

H. Laspeyres (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 609) beschrieb die hohlen Kalkstein-Geschiebe im Rothliegenden nördlich von Kreuznach an der Nahe. Der Kalkstein ist dolomitisch und ergab bei einem Geschiebe, dessen Aushöhlung erst im Beginne sichtbar ist, 71,59 kohlens. Kalkerde, 22,94 kohlens. Magnesia, 2,79 Verlust, 2,68 in Salzsäure unlöslichen Rückstand. Wegen der weiteren Beschreibung ist auf den Aufsatz zu verweisen. Desgleichen berichtete Gümbel (a. a. O. XVIII, 299) über hohle Kalkgeschiebe in Baiern, welche jedoch nach den Analysen eigentlich Dolomitgeschiebe sind, wie die von den Ziegelhütten bei Berg am Laim. Er analysirte 1) staubig aufgelockerten Sand im Inneren eines Dolomitgeschiebes, 2) inneren festen Theil eines aussen staubartig weichen Dolomitrollstückes, 3) äusseren aufgelockerten Theil eines Dolomitrollstückes, 4) Rindentheil eines im Inneren ganz hohlen Geschiebes, 5) vergleichungsweise folgt die mittlere Zusammensetzung des Hauptdolomites:

1.	2.	3.	4.	5,	
52,4	53,6	55,0	78,8	55,9	kohlens. Kalkerde,
43,0	44,4	43,4	19,7	39,2	» Magnesia,
2,3	0,6	1,6	0,9	3,8	thoniger Rückstand,
1,8	1,4		0,6	1,1	bitum. u. organ. Theile,

doch zeigt der Rindentheil 4) dass dolomitischer Kalk in Dolomit umgewandelt wird, wogegen Gümbel den Ueberschuss an Kalkerde-Carbonat über Dolomit infiltrirtem Sinterkalk zuschreibt.

Zwei Kalksteine von Kostel in Mähren enthalten nach M. v. Lill und A. Eschka (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIV, 196)

1.	2.		
2,90	0,70	in Natronlauge lösliche Kieselsäure,	in HCl unlöslich,
7,80	2,50	Kieselsäure als Quarz u. Thon,	
4,04	0,35	Thonerde,	
0,64	0,20	Kali, Natron, Lithion,	
42,76	50,82	Kalkerde,	in HCl löslich.
2,51	1,77	Magnesia,	
0,29	Spur	Eisenoxydul,	
0,96	0,51	Eisenoxyd,	
0,97	0,69	Thonerde,	
35,45	41,16	Kohlensäure,	
Spur	Spur	Mn_2O_3, SO_3, P_2O_5,	
1,68	1,21	Wasser und Verlust,	

Ein dolomitischer Kalk vom Karlgraben bei Krampen in Steiermark enthält nach M. v. Lill (berg- u. hüttenm. Jbrb. XIII, 41) 45,84 Kalkerde, 6,65 Magnesia, 2,22 Eisenoxyd, 0,19 Manganoxyd, 41,70 Kohlensäure, 1,78 Quarz, Kieselthon und Kieselsäure, 0,27 beigemengte Holzkohle und Holzsplitter, 0,13 Kali und Natron, 0,04 Schwefelsäure, 0,01 Phosphorsäure, 1,17 Wasser und Verlust.

Zwei Kalksteine von Schatzlar in Böhmen wurden von M. v. Sill, F. Hillebrand und A. Eschka (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIII, 41) analysirt und ergaben:

49,80	45,99	Kalkerde,	0,50	1,39	Thonerde,
4,49	1,05	Magnesia,		1,21	Eisenoxyd,
44,10	36,76	Kohlensäure,	Spur	0,25	Manganoxyd,
1,20	12,66	Kieselsäure,	—	0,69	Wasser,

E. Campe (Jhrber. f. Ch. 1863, 871; Ztschr. f. d. Landw. XIV, Heft 9) hat 15 verschiedene Kalksteine, welche zu den Muschelkalken der Umgebung von Jena gehören, untersucht, worauf hiermit verwiesen wird, zumal die Analysen mehr auf die Nebenbestandtheile, Beimengungen gerichtet sind.

O. C. Marsh (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 13) berichtete über einen Kalkstein vom Schafberge im Salzkammergut, welcher aus viereckigen, ¼ Zoll gros-

Digitized by Google

sen, innen meist radialfasrigen Körnern besteht; die Flächen der Körner sind ziemlich glatt und fast ohne Ausnahme 4- oder 5seitig. Manche Körner sind Pentagondodekaeder. Die Bildung wird nicht durch Krystallisation, sondern durch Zusammenziehung und Druck erklärt.

J. M. von Bemmelen (Jhrber. f. Ch. 1863, 874) analysirte 1) weissen mit einer 2 Fuss mächtigen schwarzbraunen Lettenschicht bedeckten turonischen Kalkstein aus der Nähe des Dorfes Oding in der Provinz Geldern und 2) einen dolomitischen Kalkstein aus der obersten Abtheilung der Wealdenformation von Twenthe im Zutphen'schen:

1.	2.	
94,16	60,26	kohlens. Kalkerde,
0,73	24,46	» Magnesia,
0,35	2,82	Thonerde-Eisenoxyd,
0,05	0,10	Kieselsäure,
4,54	12,75	in Salpetersäure unlös. Rückstand.
99,83	100,39	

Ein harter gelblicher und krystallinischer Kalkstein mit G. = 2,7135 von Rangka in den Karang-Bolongschen Bergen, Residentschaft Bagelen in niederländisch Indien, ergab nach H. J. Kollmann (a. a. O. 874) 94,959 kohlens. Kalkerde, 1,251 kohlens. Magnesia, 0,316 kohlens. Eisenoxydul, 1,217 kohlens. Alkalien, 0,779 Schwefelsäure, 0,010 Phosphorsäure, 1,136 Kieselsäure, Spur Fluor, 0,120 Humus, 0,212 Wasser.

Dünne nadelförmige Krystalle des Millerit beobachtete D. F. Wiser (n. J. f. M. 1864, 217) als Einschluss in graulichweissen Calcitkrystallen $\frac{1}{2}R' . \infty R$ von der Grube Hilfe Gottes zu Nanzenbach in Nassau.

S. W. Tyler (Sill. Am. J. XXXIX, 174) analysirte einen dem Spartait nahe stehenden manganhaltigen Calcit von Sterling, Sussex Cty in New Jersey, dessen G. = 2,815 ist und fand: 43,65 Kalkerde, 13,79 Manganoxydul, 42,01 Kohlensäure, zusammen 99,45. V. d. L. decrepitirt er und wird schwarz, mit Soda und Phosphorsalz gibt er Manganreaction, in Essigsäure ist er nicht löslich, aber leicht mit Aufbrausen in kalter Salzsäure. Er ist blass röthlichweiss, spaltet leicht und der Winkel von R. ist eher über als unter 106°, aber die Flächen sind parallel der längeren Diagonale gestreift, wie C. U. Shepard fand und findet sich mit Dysluit und Jeffersonit. Wegen der Aehnlichkeit des Namens Spartait mit Spartalit (= Zinkit) schlug er den Namen Calcimangit vor.

Nach meiner Ansicht über die nothwendige Feststellung einer Grenze bei den Reihen von Carbonaten $RO . CO_2$, welche zwischen bestimmte Extreme fallen, um nicht zu viele Species zu erhalten, würde in der Reihe $CaO . CO_2$ bis $MnO . CO_2$ der Spartait dem Calcit zugehören, weil er noch innerhalb des Verhältnisses 3 CaO : 1 MnO fällt. Der Name Calcimangit würde ausserdem nicht einmal dem Namen Spartait vorzuziehen sein, weil er den minderen Theil der Zusammensetzung hervorhebt und Spartait doch ein anderer Name ist als Spartalit. Bei anderen Namen gibt es noch näher liegenden Einklang, ohne dass man sie deshalb durch neue ersetzt, z. B. Azorit und Azurit, Bornit und Bornin, Bromit und Bromlit, Danait und Danalith, Parisit und Parasit, Pyrit und Pyrrhit, Uranin und Uranit, wir würden durch neue Namen die Synonymik zu stark bereichert sehen, über die an sich schon sehr oft geklagt wird.

In Betreff des Calcit von Andreasberg am Harz bemerkte H. Credner (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 223) in seiner geognostischen Beschreibung des Bergwerksdistrictes von St. Andreasberg, dass zwei verschiedenalterige Bildungen zu unterscheiden sind. Der ältere ist undurchsichtig bis durchscheinend, entweder milchweiss oder hellgrau und von grob-krystallinischem Gefüge. Seine

Digitized by Google

Krystallformen bieten wenig Abwechselung. Das Skalenoeder R3 in Combination mit R oder jedes für sich allein, mit letzterem zuweilen das Gegenrhomboeder, das Prisma sind die gewöhnlich an ihm auftretenden Formen. Die Flächen derselben sind meist rauh und oft von kleinen fremdartigen oder jüngeren Calcitkrystallen überzogen. Sie zeigen häufig einen helleren Kern, auf dem mantelförmig erst dunklerer, dann wieder hellerer Calcit abgesetzt ist. Der jüngere Calcit zeigt einen ganz anderen Charakter. Wasserhell mit ausgezeichnet spiegelnden Flächen, ausserordentlich reich an Combinationen, repräsentirt er eine vollständig verschiedene Bildung. Auch sein Vorkommen ist ganz anderer Art, während der ältere gewissermaassen die Saalbänder der Gänge bildet und meist ihre Hauptausfüllung ausmacht, kommt letzterer nie in solcher Mächtigkeit, nur in einzelnen Krystallen oder als Auskleidung von Drusenräumen vor. Verwachsen mit den älteren Krystallen zeigen sie stets Parallelismus der Achsen, selbst wenn zwischen dem vergrössernden Ansatz Eisenschaum oder kleine Quarzkrystalle vorkommen.

Dolomitische Kalksteine 1) von Lanzendorf, 2) von Eulenberg, 3) von Storka, 4) von Lanc in der Umgebung von Mährisch-Neustadt enthalten nach F. Daubrawa (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIII, 565.):

1.	2.	3.	4.	
75,00	64,20	80,80	94,50	kohlens. Kalkerde,
21,67	20,77	15,84	4,10	» Magnesia,
0,83	0,83	1,66	0,90	Eisenoxydul,
2,50	14,20	1,70	0,50	Quarz und Thon.

Der der Hauptmasse nach aus Foraminiferen bestehende marine Leithakalk von Breitenbrunn 1) in Oesterreich und der ebenfalls neogene Kalk von Soskut in Ungarn 2) enthalten nach B. v. Winkler (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIII, Verh. 136):

1.	2.	
74,74	90,65	kohlens. Kalkerde,
2,35	3,16	» Magnesia,
1,73	0,53	» Eisenoxydul,
0,57	4,51	Thonerde, Kieselsäure,
0,64	1,15	Wasser und Verlust.

Der erste zeigt deutliche, der zweite undeutliche Spuren von Phosphorsäure, der letztere enthält auch etwas Eisenoxyd, inbegriffen den 4,51 Proc. Thonerde und Kieselsäure.

W. E. v. Braun (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XXIV, 96) besprach sehr ausführlich die sphäroidischen Concretionen der kohlensauren Kalkerde, welche als Erbsensteine (Pisolithe), Oolithe und Rogensteine unterschieden werden. Das sog. Confect von Tivoli, dessen G. = 2,485 ist, enthält nach E. Klingelhöfer 97,35 kohlens. Kalkerde, 0,03 kohlens. Magnesia, 0,19 kohlens. Eisenoxydul, 0,71 Kieselsäure, 0,40 Thonerde und Eisenoxyd, sehr schwache Spur Phosphorsäure, 1,02 Wasser, zusammen 99,70. Sog. Erbsenstein auf alten Stollensoolen zu Glücksbrunn am südwestl. Fusse des Thüringer-Waldes ergab das G. = 2,678, ohne Berücksichtigung des fremdartigen Kerns. Der Oolith von Krahwinkel im Gothaischen ergab nach E. Klingelhöfer 97,50 kohlens. Kalkerde, 0,05 kohlens. Magnesia, 0,75 kohlens. Eisenoxydul, 0,94 Kieselsäure, 0,48 Thonerde und Eisenoxyd, 0,30 Wasser, schwache Spur von Bitumen, zusammen 99,99. Neben dem gelblichgrauen Oolith finden sich ähnliche zerstreute plattenförmige Stücke eines rauchgrauen Kalksteins, welcher nach demselben 96,92 kohlens. Kalkerde, 0,92 kohlens. Magnesia, 0,16 kohlens. Eisenoxydul, 0,90 Kieselsäure, 0,64 Thonerde und Eisenoxyd, Spur Phosphorsäure und Bitumen, 0,49 Wasser, zusammen 100,03 ergab.

Digitized by Google

Rogensteine vom nördlichen Harzrande ergaben 1) festen sogen. Hornkalk, 2) verwitterten Hornkalk, 3) reine Rogenkörner

1.	2.	3.	
93,05	89,53	88,35	kohlens. Kalkerde,
2,03	1,04	2,62	» Magnesia,
3,89	5,83	6,29	Kieselsäure und Sand,
0,51	1,47	1,40	Thonerde,
Spur	0,95	1,21	Eisenoxyd,
—	—	1,13	Bitumen und Verlust,
—	—	Spur	Phosphorsäure,

K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XV, 171) analysirte hydraulische Kalke von Corbesd bei Grosswardein in Ungarn und fand in drei Proben:

1.	2.	3.	
93,2	72,1	88,8	kohlens. Kalkerde,
1,4	1,5	1,3	» Magnesia,
2,7	20,0	1,8	Eisenoxyd,
2,7	6,4	8,1	Thon und Kieselsäure.

Lithographischer Schiefer von Raonje im Valjevaeer Kreise in Serbien enthält nach G. Laube (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 304) 90,4 kohlens. CaO, 1,0 Eisenoxyd, 5,3 unlösl. Thonerde, Kieselsäure und Eisenoxyd, 3,3 Verlust und Wasser.

Der Kalkstein aus dem Steinbruche von Parenzo in Istrien von der sog. Muschelinsel ist durch Reinheit ausgezeichnet und besteht nach K. v. Hauer (a. a. O. 455) fast aus $CaO . CO_2$ mit nur 0,2 MgO; SiO_2, Al_2O_3 und FeO sind nur in unwägbarer Menge vorhanden. Das Gestein ist sehr weich.

Dolomit. Houghton (n. J. f. M. 1863, 369; Phil. mag. XXIII, 51) analysirte 1) und 2) hellfarbigen körnigen Dolomit vom Berge Belmore, Grafschaft Fermanagh in Irland, welcher unmittelbar unter weissem Kohlensandstein die obersten Bänke im Gebiete des Kohlenkalkes bildet; 3) rosenfarbigen, körnigen, welcher bei Raheendoran am Hügel Clogrennan in der Grafschaft Carlow die obersten Schichten des Kohlenkalkes unter Kohlenschiefer bildet; 4) blaulichgrauen dichten, unweit der Grenze zwischen Granit und Kohlenkalk am Browns Hill bei Carlow, mit dem G. = 2,780; 5) dunkelgrauen dichten, nahe der Granitgrenze bei Booterstown in der Grafschaft Dublin und fand:

1.	2.	3.	4.	5.	
61,20	62,48	54,15	49,84	47,21	kohlens. Kalkerde,
37,80	36,30	43,01	39,36	25,61	» Magnesia,
0,20	0,28	—	—	—	Kieselsäure,
0,60	0,60	—	—	—	Eisenoxydul,
—	—	2,84	8,60	15,60	Thon,
—	—	—	0,90	11,89	kohlens. Eisenoxydul.
99,80	99,66	100,00	98,79	100,40	

Der Dolomit 4 enthält zahlreiche Geoden, die mit Dolomitkrystallen bekleidet und mit gelbem Thon erfüllt sind, worin Quarzkrystalle P, zum Theil Flüssigkeitstropfen enthaltend liegen. — Dolomit vom Felssturz des Felsberges (1) und schwarzer calcitischer Dolomit (2) sog. Lichtensteiner Ostreenkalk aus dem Gletschertobel unter der höchsten Spitze des Calanda bei Chur in Graubündten in der Schweiz enthalten nach A. Held (Pogg. Ann. CXV, 619):

1.	2.	
55,87	58,32	kohlensaure Kalkerde,
41,02	21,84	» Magnesia,
0,71	5,60	Thonerde und Eisenoxyd,
1,65	16,85	Unlösliches (Kieselsäure, Thon).
99,25	102,61	

Senft (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 168) beschrieb Einschlüsse von Glimmer und Bergkrystall in Dolomitkrystallen, spitzen Rhomboedern, z. Th. mit oR,

Digitized by Google

von Kittelsthal in Thüringen. Die Krystalle, bisweilen Zwillinge, sind farblos, weiss, durchsichtig, haben die H. = 3,5—4,0, das G. = 2,85, grössere unreine, welche nur grau oder gelblich und stellenweise durchsichtig sind, haben das G. = 2,86—3,1; dieselben enthalten oft einen Kern von Glimmerschüppchen und Quarzkörnchen, andere sind theilweise zersetzt durch Verlust an kohlens. Kalkerde. In den reineren Krystallen wurden 31,33 Kalkerde, 21,758 Magnesia, 0,269 Kali, 43,01 Kohlensäure, 1,864 Wasser gefunden.

Dolomit von Itapucuguaza in Paraguay, weiss oder grau, rosenroth gestreift, enthält nach Francqui (Delesse revue de géol. II, 85) 59,20 kohlens. Kalkerde, 39,70 kohlens. Magnesia, 0,30 Eisenoxyd, 0,20 schwefels. Kalkerde, 0,20 Wasser, zusammen 99,60.

Dolomitsand von Sebenstein bei Wiener-Neustadt in Oesterreich enthält nach Sauerwein 54,6 kohlensaure Kalkerde, 44,1 kohlens. Magnesia, 1,1 kohlens. Eisenoxydul und 3,5 Kieselsäure; derselbe wird nach Karmarsch als Formsand beim Eisenguss gebraucht und er besteht aus $\frac{1}{20}$—$\frac{1}{7}$ Mm. grossen bis ganz feinen Körnern, letztere in grosser Menge (berg- und hüttenm. Ztg. XXII, 138).

G. vom Rath (Pogg. Ann. CXXII, 399) beschrieb den im feinkörnigen Dolomit des Binnenthales in Oberwallis in der Schweiz in Höhlungen aufgewachsenen krystallisirten wasserhellen Dolomit und gab an, dass an demselben die Gestalten R, oR, $\frac{4}{3}$R, 2R' und $\frac{4}{3}$R' vorkommen und dass er basische Zwillinge bildet, welche mit ∞R verwachsen sind. In einer Beschreibung desselben (die Minerale der Schweiz 301) gab ich an, dass sie farblosen durchsichtigen bis graulichen halbdurchsichtigen Krystalle die Combination R . oR mit untergeordneten Flächen $\frac{1}{2}$R', $\frac{1}{4}$R und $\frac{4}{3}$R' zeigen, auch nur das Rhomboeder R allein vorkommt, und dass die Krystalle eine eigenthümliche Gruppirung in Folge von Zwillingsbildung nach ∞R zeigen, indem um ein in der Mitte liegendes Individuum drei andere als Berührungszwillinge angewachsen sind oder selbst zu Durchdringungszwillingen werden.

Unter den Jurakalken, welche v. Bibra (J. f. pr. Ch. XC, 429) analysirte (s. Calcit) ist einer von Muggendorf in der fränkischen Schweiz aufgeführt, welcher auf der Höhe des Berges vorkommt und zum Dolomit gehört. Er ergab 67,00 kohlens. Kalkerde, 25,85 kohlens. Magnesia, 1,27 Thonerde, 0,16 Eisenoxydul, 0,37 Eisenoxyd, 1,00 Kieselsäure, 0,13 Chlor, 4,00 Wasser, 0,22 Verlust. Desgleichen gehört zum Dolomit ein sog. Muschelkalk von Sennfeld in Franken, welcher 41,02 kohlens. Kalkerde, 47,92 kohlens. Magnesia, 2,91 Thonerde, 1,92 Eisenoxydul, 0,93 Eisenoxyd, 4,77 Kieselsäure, Spur Cl, SO_3, 1,00 Wasser, 0,43 Verlust ergab, dunkel blaugraue Lagen wechselnd mit hellgrauen Kalklagen bildend. Unter den Urkalken wurde auch ein Dolomit von Thierstein aufgeführt, welcher feinkörnig und graulichweiss ist und 66,48 kohlens. CaO, 23,52 kohlens. MgO, 0,51 Thonerde, 0,32 Eisenoxydul, 0,58 Eisenoxyd, 4,22 Kieselsäure, Spur Cl, P_2O_5, 3,40 Wasser, 0,97 Verlust ergab.

Dolomit aus der Sierra de Vedar in Spanien enthält nach F. Moldenhauer (schweiz. polyt. Ztschrft VII, 119) 52,9 kohlens. Kalkerde, 44,0 kohlens. Magnesia, 2,0 Eisenoxyd, 1,4 Kieselsäure, zusammen 100,3.

F. Hessenberg (Abh. d. Senkenberg. naturf. Ges. zu Frankf. a/M. VI, 41) fand an einem basischen Dolomitzwilling aus dem Binnenthale in Wallis in der Schweiz die Combination 0R . 4R . R . $\frac{10}{3}$R . $\frac{4}{7}$R . $\frac{2}{5}$R . 2R' . $\frac{3}{2}$R' . $\frac{4}{5}$R' . $\frac{1}{10}$R'. Die Gestalt $\frac{10}{3}$R ist als fraglich bezeichnet.

Nessler (Beiträge zur Statistik d. inn. Verwaltung des Grossherzogthum Baden XVI, 25) analysirte einen blutrothen mittel- bis grosskörnigen Dolomit, welcher zum ersten Mal im Schwarzwalde beobachtet in dem schiefrigen Gneisse

Digitized by Google

des Schlossgrundes bei Oppenau vorkommt. Er enthält im Liegenden bis zollgrosse Büschel von hellgrünem strahligem Amphibol. Die kleinen Schnüre und Drusen enthalten sattelförmige Rhomboeder von weissem Dolomit, blättrigem Baryt, schuppigem Hämatit und Wad. Die Analyse ergab: 55,28 kohlens. Kalkerde, 30,95 kohlens. Magnesia, 1,46 kohlens. Eisenoxydul, 10,76 Eisenoxyd, 0,93 Manganoxyd, 1,06 unlöslichen Rückstand (Quarzkörner), 0,52 Wasser, zusammen 100,96.

O. Hahn (Ztschr. d. d. g. G. XV, 266) analysirte 1) sehr festen gelbgrauen Dolomit, 2) dunkelbraunen stark zerfressenen, 3) schwarzen, fast ganz zerfallenen aus der Lindner Mark bei Giessen und fand:

1.	2.	3.	
56,382	50,004	38,769	kohlens. Kalkerde,
40,213	36,934	25,657	» Magnesia,
1,386	2,056	Spur	» Manganoxydul,
—	0,805	2,914	Manganoxyd,
—	2,692	10,656	Manganhyperoxyd,
0,794	—	—	Eisenoxydul,
—	2,439	5,579	Eisenoxyd,
0,101	1,203	1,782	Thonerde,
0,087	4,218	12,637	Thon.
98,963	100,351	97,994	

Bei der Spectralanalyse gab 1) Na und K, 2) K, Na, Li und Sr.

Wegen hohler Dolomitgeschiebe sehe man den Artikel Calcit, S. 71.

Chandler und Kimball (Ann. des min. VI, (6) 455) analysirten zersetzten pulverigen Dolomit, welcher durch die Zersetzung des Galenites im silurischen Dolomit des oberen Missisippi angegriffen worden ist. Er enthält 59,95 kohlens. Kalkerde, 34,65 kohlens. Magnesia, 2,14 Eisenoxyd und Thonerde, 3,00 unlöslichen Thon und Sand, 0,26 schwefels. Kalkerde, Chlormagnesium und lösl. Salze. Der Dolomit, der als Gesteinsart den Galenit einschliesst, hat das Verhältniss von 1 CaO auf 1 MgO.

Dolomit 1) vom Francisci-Neubau, 2) und 3) vom Uehlbacher Neubau bei Breitenau in Steiermark wurden im k. k. Generalprobiramte in Wien (berg- und hüttenm. Jhrb. XIII, 34) analysirt und ergaben:

1.	2.	3.	
53,10	37,05	45,02	kohlens. Kalkerde,
32,65	43,03	33,43	» Magnesia,
11,01	11,50	16,45	» Eisenoxydul,
2,04	—	—	» Manganoxydul,
2,15	6,22	1,52	Quarz und Kieselsäure,
—	2,71	3,58	Thonerde.
100,95	100,51	100,00	

Ein Dolomit von Neuberg in Steiermark ergab nach M. v. Lill (berg- und hüttenm. Jhrb. XIII, 41) 34,40 Kalkerde, 17,39 Magnesia, 45,05 Kohlensäure, 0,32 beigemengte Holzkohle, 1,14 Quarz und Kieselsäure, 0,73 Eisenoxyd, Spur Mn, Cu, 0,10 Kali, Natron, 0,05 Schwefelsäure, 0,07 Phosphorsäure, 0,75 Wasser und Verlust.

K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIII, 330) analysirte einen eisenreichen Dolomit vom Komorauer Eisensteinbau Procopi nächst Klestinic in Böhmen und fand 32,9 kohlens. Kalkerde, 18,4 kohlens. Magnesia, 15,2 kohlens. Eisenoxydul, 33,7 in Säuren Unlösliches, zusammen 100,2.

Dem Dolomit reiht sich eine Mineralsubstanz an, welche in Persien gegessen wird und Ghel i Giveh (Thon von Giveh) heisst, nach einem Orte unfern Kirman. Sie bildet unregelmässig gestaltete rein weisse feste Knollen von Wallnuss- bis Faustgrösse; doch bei dem geringen Gehalte an Kalkerde könnten sie auch dieser

Digitized by Google

Beschaffenheit nach zum Magnesit gerechnet werden, weshalb ich sie dort näher angab, obgleich Göbel sie dem Hydromagnecalcit anreihte.

Ein rauchgrauer, etwas bituminöser und von ochergelben feinen Dolomitäderchen durchzogener Dolomit von Zawiercic in Polen mit G. = 2,79 enthält nach K. Szymanski (n. J. f. M. 1865, 601) 58,81 kohlens. CaO, 36,95 kohlens. MgO, 1, 21 kohlens. FeO, 0,18 kohlens. MnO, 0,87 Kieselsäure, 0,39 Thonerde, 1,05 Wasser, zusammen 99,46.

Ankerit. Von K. v. Hauer und v. Andrian (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XII, 536) wurden eine Reihe von steiermärkischen Vorkommnissen analysirt, welche z. Th. dem Ankerit angehören, weil jedoch der Gehalt an $FeOCO_2$ und Fe_2O_3 nicht getrennt angegeben wurde, so wurden sie hier zusammengestellt, ohne die Verhältnisse zu berücksichtigen: 1), 2) neu eröffnete Rösche am östl. Abhange des Kohlberges in Steiermark: 3) vom Kogelanger Bau, Nikolaistollen; 4) Josephistollen, westlicher Abhang des Zeberkogels; 5) Mariastollen in der Hölle; 6) Rösche oberhalb des Mariastollen in der Hölle; 7) kleine Rösche in der Lahn, westl. Abhang des Himmelskogels; 8) Stollenfeldort in der Lahn; 9) grosse Rösche in der Hölle; 10), 11) Sammelstollen in der Hölle; 12) neue Rösche am östl. Abhange des Kohlberges; 13) am westlichen Abhange desselben; 14) Kogelangerbau am unteren Schacht; 15) kleine Rösche in der Hölle:

	Unlösl.	Eisenoxyd und kohlens. FeO.	kohlens. CaO.	kohlens. MgO.
1)	0,6	34,9	61,2	3,3
2)	1,2	30,6	49,7	18,5
3)	27,8	59,5	6,2	6,5
4)	1,5	53,5	42,4	2,6
5)	0,6	29,8	67,6	2,0
6)	2,9	37,2	59,9	Spur
7)	37,5	60,1	Spur	2,4
8)	28,8	47,6	22,5	1,1
9)	Spur	51,3	43,5	5,2
10)	Spur	51,1	36,4	12,5
11)	11,2	25,6	45,8	17,4
12)	3,6	31,5	53,4	11,5
13)	0,9	28,6	50,9	19,6
14)	3,7	80,9	4,5	10,9
15)	4,9	32,7	56,9	5,5

Ankerit 1) von Oberbuchach, 2) vom Nölblinger Graben in Kärnthen ergab nach A. Jaworsky (berg- und hüttenm. Jhrb. XIII, 29):

1.	2.		1.	2.	
20,42	18,46	Eisenoxydul,	8,66	16,14	Quarz und Thon,
3,69	12,90	Manganoxydul,	0,50	1,57	kohlige Substanz,
27,02	13,29	Kalkerde,	37,05	32,66	Kohlensäure (Verlust).
2,66	4,98	Magnesia,	100,00	100,00	

Dazu sind auch noch zwei andere 1) von Vallentina, 2) von Dellach in Kärnthen zu rechnen, welche nach demselben ergaben:

1.	2.		1.	2.	
16,41	15,08	Eisenoxydul,	17,74	4,80	Quarz und Thon,
29,24	25,82	Kalkerde,	33,60	43,52	Kohlensäure (Verlust).
3,01	10,78	Magnesia,	100,00	100,00	

Obgleich als thonige Sphärosiderite bezeichnet, sind hier nach dem Resultate der Analysen einige von H. Sturm (berg- und hüttenm. Jhrb. XIII, 35) analysirte Vorkommnisse aus Galizien anzuführen, welche den thonigen Sideriten oder den sideritischen Thoneisensteinen analog hier als ankeritische Thonsteine oder thonige Ankerite anzuführen sind, weil in ihnen neben Thon als Beimengung die Carbonate durchschnittlich zu der Formel des Ankerit führen, worin die Kalkerde zum Theil durch Magnesia, das Eisenoxydul theilweise durch

Digitized by Google

Manganoxydul ersetzt ist. Es sind folgende: 1) von Kniazoluka, 2) von Krzemionka, 3) von Hay, 4) von Putna, 5) von Fatakow in Galizien:

1.	2.	3.	4.	5.	
18,90	15,30	23,60	21,30	20,85	kohlens. CaO,
10,89	9,80	7,88	7,92	8,79	» MgO,
27,76	23,69	24,83	27,39	28,14	» FeO,
2,85	2,45	2,10	2,75	2,70	» MnO,
5,82	7,69	2,50	1,53	2,11	Thonerde,
32,90	41,50	38,35	38,75	36,50	Thon.
99,12	100,34	99,26	99,64	99,09	

Da Spuren von Phosphorsäure angegeben sind, ist zu vermuthen, dass die Thonerde neben dem Thon an die Phosphorsäure gebunden war.

K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIII, 147) analysirte ein Vorkommen 1) von Kissotz in Ungarn und eines 2) von Kuszbach bei Mniczek in Ungarn, welche

1.	2.	
20,5	27,6	kohlens. FeO,
35,4	12,9	» MnO,
26,2	30,4	» CaO mit etwas MgO,
17,9	29,1	in Säuren Unlösliches

ergaben. Wenn auch 2) als unreiner manganhaltiger Ankerit betrachtet werden kann, so ist doch bei 1) der Mangangehalt zu hoch, um dieses dem Ankerit zuzählen zu können, doch wurde es in Ermangelung näherer Angaben vorläufig hier angeführt. Dasselbe bildet nach der Analyse ein Mittelglied zwischen Oligonit und Calcit, wie der Ankerit zwischen Siderit und Calcit liegt.

Dem Ankerit zuzuzählen ist ein Vorkommen, welches in den Hierlatzkalken in Oesterreich nördlich von Freiland vorkommt und nach K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 141) 42,6 kohlens. FeO, 50,7 kohlens. CaO, 3,0 kohlens. MgO, 3,7 Unlösliches enthält; an der Grenze des Ankerit und des sideritischen Kalkes steht eine Ausfüllung im Schindelthale am Felde, welche nur 20,8 kohlens. FeO auf 64,6 kohlens. CaO, 7,9 kohlens. MgO und 6,9 Unlösliches enthält.

Magnesit. W. Beck (Petersb. min. Ges. 1862, 89) analysirte 1) Magnesit aus dem Orenburger Gouvernement, welcher dicht, weiss, a. d. K. durchscheinend, im Bruche flachmuschlig, mager anzufühlen ist und das G. = 2,934 hat; 2) Magnesit aus der Poljakowsker Grube, unfern des Sees Urgun, welcher weiss und mager anzufühlen ist, das G. = 2,94 hat und als Gurhofian bezeichnet wurde. Die Analysen gaben:

1.	2.	
46,128	46,252	Magnesia,
1,499	1,054	Kalkerde,
51,796	51,932	Kohlensäure,
0,626	0,500	Wasser,
0,122	0,203	Kieselsäure,
0,411	0,041	Thonerde, Eisenoxyd.
99,852	99,986.	

V. v. Zepharovich (Prager Sitzungsber. 1865, II, 15) beschrieb einen Magnesit von Flachau im Salzburgischen in Oesterreich, welcher eine grobkörnig zusammengesetzte Krystallkruste darstellt, woran die Individuen niedrige Krystalle ∞R . 0R bilden und nach den Spaltungsflächen R = 106° 58′ finden liessen, Grenzwerthe 106° 6′ und 108° 36′. G. = 3,015. K. Sommer fand darin 44,53 Magnesia, 0,65 Kalkerde, 0,28 Manganoxydul, 3,62 Eisenoxyd, 0,58 Unlösliches, 49,67 berechnete Kohlensäure, zusammen 99,33.

Nach W. Haidinger (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIII, Verh. 123) lässt sich der krystallinisch-körnige Magnesit von St. Katharein im Tragössthal in Steiermark, bei starker Rothgluth gebrannt, zwischen den Fingern zerreiben.

K. R. Teuchert (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XXII, 34) analysirte krystallisirten Magnesit von Snarum in Norwegen und fand:

Digitized by Google

51,99	52,27	Mittel 52,13	Kohlensäure,
—	47,26	47,26	Magnesia,
0,74	0,54	0,64	Eisenoxydul.
	100,07	100,03	

In dem bei 100° getrockneten Minerale fand er 0,15 Wasser. W. Heintz berechnete daraus das Aequivalent der Magnesia = 20,008.

Eine von A. Göbel (n. J. f. M. 1865, 334; Petersb. Akad. V, 398) als Hydromagnecalcit betrachtete Mineralsubstanz aus Persien, welche Ghel i Giveh (Thon von Giveh) nach einer Oertlichkeit unfern Kirman heisst, und unregelmässig gestaltete, rein weisse, feste Knollen von Wallnuss- bis Faustgrösse bildet, sich feinerdig, nicht fettig anfühlt, nur schwach an der Zunge haftet und etwas salzig nach beigemengten salzigen Efflorescenzen schmeckt, ist wohl am passendsten zum Magnesit zu rechnen, weil für Dolomit der Kalkgehalt zu gering ist. Die Analysen ergaben:

1.	2.	
14,680	23,500	kohlens. Kalkerde,
78,162	68,757	» Magnesia,
1,385	2,985	Magnesiahydrat,
1,778 }	1,946 {	Chlornatrium,
0,314 }		schwefels. Natron,
3,308	2,812	Wasser,
99,615	100,00	

und ich glaube, dass der Wassergehalt nicht dem Carbonate angehört.

II. Ordnung: Baryte.

Mesitin. Ein Vorkommen von Dienten im Salzburgischen in Oesterreich, welches nach V. v. Zepharovich (Prager Sitzungsber. 1865, II, 14) linsenförmige Krystalle R . 0R bildet, G. = 3,699 hat und an Spaltungsstücken R = 107° 5′ im Mittel ergab, enthält nach K. Sommer 43,86 Eisenoxydul, 2,57 Manganoxydul, 10,46 Magnesia, 0,49 Kalkerde, 4,07 Eisenoxyd, 40,31 berechnete Kohlensäure, zusammen 101,76. Das Eisenoxyd wurde als ursprünglich vorhandenes Oxydul und das Verhältniss 8 FeO auf 3 MgO berechnet.

Mesitin von Leifling in Kärnthen 1), von Monsel in Kärnthen 2) ergab nach A. Jaworsky (berg- und hüttenm. Jhrbr. XIII, 29):

1.	2.	
47,29	41,53	Eisenoxydul,
10,97	10,19	Magnesia,
0,50	0,50	Kalkerde,
—	4,20	Quarz und Thon,
41,24	43,38	Kohlensäure (Verlust).
100,00	100,00	

Dem Mesitin zuzuzählen ist ein Vorkommen in der Sulz, östlich vom Lackenhof im Werfener Schiefer in Oesterreich, welches nach K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 141) enthält: 50,1 kohlens. MgO, 0,2 kohlens. CaO, 30,6 kohlens. FeO, 19,1 Unlösliches, desgleichen ein sog. Spatheisenstein von Lackenhof, welcher nach demselben (a. a. O. XV, 396) 36,9 kohlens. FeO, 2,2 kohlens. CaO, 41,6 kohlens. MgO, 19,3 Unlösliches ergab.

Siderit. Fasriger Siderit kommt in der Steinkohlenmulde von Pilsen in Böhmen vor und hat das Ansehen und den Seidenglanz von Fasergyps (berg. und hüttenm. Ztg. XXI, 327; Berggeist VII, 41). Bei der Londoner Industrieausstellung ausgestellter krystallinischer Siderit aus den Lagerstätten der devonischen Schichten von Süd-Somersetshire und Nord-Devon, aus dem Kohlenkalk

Digitized by Google

von Northumberland und Durham und aus Gängen in Cornwall enthält (ohne Angabe der Fundorte dafür) 1) nach Howig, 2) nach Noad (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 354) und thoniger sog. Sphärosiderit (3) aus dem Clevelanddistrict nahe der nordöstl. Küste von Yorkshire:

1.	2.	3.	
37,33	52,66	39,92	Eisenoxydul,
8,52	—	3,60	Eisenoxyd,
12,65	4,82	0,95	Manganoxydul,
4,52	2,41	3,82	Magnesia,
Spur	1,25	7,44	Kalkerde,
—	—	7,86	Thonerde,
—	—	0,27	Kali,
35,80	38,68	22,85	Kohlensäure.
98,82	99,72		

Ferner wurden drei Proben sogenannten Gelbeisensteins aus dem Coralrag 1) aus Süd-Wales, 2) von Low-Moor in Yorkshire und 3) aus Derbyshire (ebendas. 355) von Mushet analysirt.

1.	2.	3.	
45,22	36,14	33,72	Eisenoxydul,
1,35	1,38	1,01	Manganoxydul,
1,63	2,70	3,99	Kalkerde,
3,04	2,05	5,43	Magnesia,
31,51	26,57	28,64	Kohlensäure,
4,86	6,74	6,37	Thonerde,
0,38	0,34	0,41	Phosphorsäure,
0,71	0,10	0,13	Schwefelsäure,
9,64	17,37	16,02	Kieselsäure,
0,56	0,65	0,47	Kali.

Siderit von Müsen enthält nach Fresenius (berg- und hüttenm. Ztg. XXII, 439) 74,47 kohlens. FeO, 17,08 kohlens. MnO, 5,75 kohlens. MgO, 1,34 kohlens. CaO, 1,08 Unlösliches und 0,09 Feuchtigkeit. Siderit aus der Sierra Almagrera in der Provinz Almeria in Spanien enthält nach F. Moldenhauer (schweiz. polyt. Ztschrft VII, 119) 85,32 kohlens. FeO, 4,45 kohlens. MnO, 10,41 kohlens. MgO, zusammen 100,18.

Siderit aus Grönland enthält nach zum Hagen (berg- und hüttenm. Ztg. XXIII, 55) 56,9 Eisenoxydul, 2,5 Manganoxydul, 0,9 Kalkerde, 37,9 Kohlensäure, 0,5 Kieselsäure, 0,6 Wasser, zusammen 99,3.

L. Sabatier (Bulletin de Moscou XXXV, 6, 188) berichtete über das Vorkommen von Sideritlagern bei Karatcharovo im District von Mourome im Gouv. Vladimir in Russland; das mittlere Resultat mehrerer Analysen ergab 30,70 Kohlensäure, 51,80 Eisenoxyd, 4,20 Kalkerde, 2,50 Magnesia, 1,20 Manganoxyd, 9,60 Thon, zusammen 100.

Nach Lasard (naturhist. Verein der Rheinl. und Westph. XX, 72) findet sich Siderit als Gang in sandigem Mergelschiefer am Dörrel bei Oldendorf. Ebendaselbst (XXI, 45) berichtete v. d. Marck über den thonigen Siderit (sog. Sphärosiderit) von Ochtrup in Westphalen, der nierenförmig und schalig abgesondert ist und bis 80 Proc. kohlensaures Eisenoxydul enthält. Geringe Mengen von Phosphorsäure sind an Kalkerde gebunden.

Tamnau (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 539) berichtete über solchen thonigen Sphärosiderit von Ponoschau in Oberschlesien, in dessen Klüften kleine Krystalle R von Siderit sitzen und zuweilen eine Perimorphose über einem (ausgewitterten) Rhomboeder bilden, welches vielleicht Dolomit gewesen sein könnte.

K. v. Hauer und v. Andrian (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XII, 533) analysirten neun Proben von Kohleneisenstein von Steyerdorf im Banat. Sie ergaben:

Digitized by Google

1)	12,2 Unlösl.,	80,4 FeO,	0,4 CaO . CO_2	7,0 C und organ. Subst.
2)	55,6	38,9	0,7	4,8
3)	17,5	76,6	1,0	2,9
4)	16,5	75,9	0,8	6,8
5)	7,1	88,9	0,7	3,3
6)	17,7	72,4	0,9	9,0
7)	0,8	81,3	1,2	16,7
8)	5,5	90,4	0,8	3,3
9)	0,6	82,8	1,0	15,6

1) Siderit vom Bergbau St. Leonhard, 2) vom Bergbau St. Gertraud bei Wolfsberg in Kärnthen ergaben im k. k. Generalprobiramt zu Wien (berg- und hüttenm. Jhrb. XIII, 31) analysirt:

1.	2.	
39,34	56,02	Eisenoxydul,
9,97	Spur	Kalkerde,
4,14	5,13	Magnesia,
2,49	0,37	Unlösliches,
44,06	38,48	Kohlensäure (Verlust).
100,00	100,00	

Ebendaselbst wurden Siderite (S. 32) aus der Gegend von Aussee in Steiermark analysirt, 1—3) vom Eisensteinlager an der Teltsche, 4) vom Eisensteinlager am Röthelstein, 5) Siderit (S. 33) von Kirchau in Oesterreich:

1.	2.	3.	4.	5.	
49,92	49,00	42,69	48,39	56,5	Eisenoxydul,
6,60	5,54	12,92	12,84	5,0	Manganoxydul,
0,67	—	0,50	0,60	Spur	Kalkerde,
5,26	4,55	3,50	4,90	Spur	Magnesia,
0,80	—	2,04	2,20	—	Thonerde,
7,96	—	—	—	6,6	Kieselsäure,
—	0,44	1,45	0,50	—	Unlösliches,
27,95	40,47	34,00	30,57	31,0	Kohlensäure,
0,84	—	—	—	Spur	Schwefelsäure,
—	—	2,90	—	—	Schwefelblei.
100,00	100,00	100,00	100,00	99,1	

Ein ebendaselbst (S. 34) analysirter Siderit von Sava in Krain ergab: 54,1 Eisenoxydul, Spur MnO, 1,5 Kalkerde, 3,6 Magnesia, 38,9 Kohlensäure, 0,2 Quarz, zusammen 98,3.

Mehr oder weniger thonige Siderite aus Galizien und dem Krakauer Gebiet wurden von M. v. Lill, F. Hillebrand, H. Sturm und E. Bittsansky (berg- und hüttenm. Jhrb. XIII, 35) analysirt: 1) von Bujarkow, 2) von Krzecow, 3) Slezowice, 4) Wilanowice, 5) Klecza, 6) Kalwaria, 7) Tamofka:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
29,63	17,00	32,64	15,82	33,71	30,84	28,70	Eisenoxydul,
—	17,93	—	8,79	1,75	—	1,89	Eisenoxyd,
—	14,88	7,81	2,00	—	0,80	1,58	Manganoxydul,
14,80	1,68	2,52	7,52	13,29	10,80	13,83	Kalkerde,
4,26	Spur	3,12	3,63	9,15	5,45	3,14	Magnesia,
35,50	21,00	28,85	17,00	35,60	33,00	23,90	Kohlensäure,
9,50	16,84	19,50	41,50	4,50	11,90	10,85	Kieselsäure,
5,50	5,16	4,50	1,50	2,26	6,70	11,42	Thonerde,
Spur	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	1,43	Phosphorsäure,
0,20	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Schwefel,
—	5,51	—	2,24	—	—	3,76	Wasser.
99,39	100,00	98,94	100,00	100,26	99,49	100,00	

Nr. 1), 5 und 7) hätten auch den bei Ankerit angeführten thonigen Vorkommnissen angereiht werden können, nur weil die Analytiker nicht einzeln angegeben sind, wurden sie hier wie im Original zusammengehalten.

Digitized by Google

Sog. Sphärosiderite von Schatzlar in Böhmen wurden von M. v. Lill, F. Hillebrand und A. Eschka (berg- und hüttenm. Jhrb. XIII, 41) analysirt:

1.	2.	3.	
46,51	38,47	48,28	Eisenoxydul,
1,41	1,47	1,28	Manganoxydul,
0,82	1,62	1,59	Kalkerde,
1,24	2,61	2,27	Magnesia,
29,40	27,45	30,20	Kohlensäure,
11,15	18,55	8,80	Kieselsäure,
4,65	5,60	3,09	Thonerde,
0,57	0,77	0,50	Eisenoxyd,
0,19	0,09	0,09	Eisenkies,
0,13	0,08	Spur	Phosphorsäure,
3,93	3,29	3,90	Kohle, Alkalien, Wasser (als Verlust).

K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIII, 330) analysirte einige böhmische mehr oder weniger reine Sphärosiderit genannte Vorkommnisse 1) von St. Benigna, 2) von Nučič, 3) von Krusnahora, 4) vom Giftberge:

1.	2.	3.	4.	
74,0	82,7	43,7	60,0	kohlens. Eisenoxydul,
5,3	—	—	—	Kalkerde,
6,3	—	—	—	Magnesia,
14,5	7,4	38,6	29,2	in Säuren Unlösliches,
100,1	5,8	9,0	4,8	kohlens. Kalkerde,
	3,8	9,0	5,8	» Magnesia.
	99,7	99,3	99,8	

Der vom Giftberge ist nach M. v. Lipold (a. a. O. 443, die Eisensteinlager der silurischen Grauwackenformation in Böhmen) ein graues Gemenge von krystallinisch-blättrigem Siderit und Dolomit mit eingebackenen eckigen Stücken von tauben Schiefern und Tuffen, G. = 3,184; der von St. Benigna ist grau, dicht, mit wenigen oolithischen Körnern und Linsen, hat G. = 3,388 und bei der hier wiederholten Analyse sind 5,3 kohlens. Kalkerde, 6,3 kohlens. Magnesia angegeben; der von Krusnahora ist grau, sandig und glimmerig mit wenigen kleinen Linsen, hat G. = 2,904; der von Nučič ist grau, dicht und linsenförmig; die Linsen sind in eine mürbe Grünerdemasse umgewandelt; G. = 3,254.

Siderit vom Carolistollen im Jägerbachgraben in Oesterreich, dem Kohlenschiefer eingelagert, enthält nach K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 141) 71,7 kohlens. FeO, 8,1 kohlens. CaO, 5,2 kohlens. MgO, 15,0 Unlösliches.

Krystallinisch-körniger Siderit aus der Gegend von Linz am Rhein enthält nach H. Vohl (n. J. f. M. 1865, 328; Dingl. polyt. J. CLXXII, 2, 154) 57,730 Eisenoxydul, 5,935 Magnesia, 0,133 Kieselsäure, 35,210 Kohlensäure, 0,992 Verlust, zusammen 100,000.

Ueber ein neues Vorkommen des Siderit bei Swatoslau in Mähren berichtete Hinterhuber (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XV, 108).

Rhodochrosit. Schöne dunkelrothe Rhomboeder auf sog. Stilpnosiderit aus Macskamezö in Siebenbürgen enthält nach M. v. Lill (berg- und hüttenm. Jhrb. XIV, 183) 93,52 kohlens. MnO, 5,45 kohlens. FeO, 1,02 kohlens. CaO, 0,69 kohlens. MgO, zusammen 100,68.

Smithsonit, Zinkspath. Schönichen (berg- und hüttenm. Ztg. 1863, 163) berichtete über das Zinkvorkommen von La Nestosa und Cumillas in den Provinzen Guipuzcoa und Santander auf der cantabrischen Küste Spaniens. Die Zinkerzlager im Jurakalk enthalten grösstentheils Hemimorphit, auch Smithsonit, Hydrozinkit und Cerussit. Der Smithsonit in den oberen Teufen ist nierenförmig, schalig, rogensteinartig, weiss. Die runden Körner, bis erbsengross, zeigen den Smithsonit in concentrischen Schalen um kleine Kerne

Digitized by Google

von Hemimorphit. Sie liegen in horizontal abgelagerten Schichten von Smithsonit, welcher auch kleine Drusenräume ausfüllt.

Sullivan und O'Reilly (Ann. des min. VI (6), 420) analysirten 1) rothen dichten Smithsonit mit erdigem Bruch aus der Grube Esmeralda; 2) graulichweissen, Concretionen im Mergelkalk unter dem Dolomit bildend, von Reocin in der Provinz Santander:

1.	2.		1.	2.	
88,514	86,580	kohlens. Zinkoxyd,	8,832	—	Eisenoxyd und Wasser,
—	0,777	» Manganoxydul,	0,648	—	Manganoxydul,
—	5,174	» Eisenoxydul,	0,953	6,122	unlösl. Rückstand.
0,952	1,577	» Kalkerde,	100,134	100,227	
0,135	—	» Magnesia,			

Der Rückstand in 2) ist ein schwammiges Skelet, welches 80,044 Kieselsäure, 12,105 Thonerde, 4,692 Eisenoxydul, 0,100 Manganoxydul, 0,537 Magnesia, 1,175 Kalkerde, 1,317 Alkalien und Verlust ergab.

Roher Galmei vom Bleiberg in Kärnthen enthält nach K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XV, 395) 37,5 Zinkoxyd, 11,6 Kalkerde, 16,8 Eisenoxyd, 24,1 Kohlensäure und Bergart.

Triplit. Der Triplit von Schlackenwald in Böhmen enthält nach F. v. Kobell's Analyse (J. f. pr. Ch. XCII, 392) 33,85 Phosphorsäure, 26,98 Eisenoxydul, 30,00 Manganoxydul, 2,20 Kalkerde, 3,05 Magnesia, 8,10 Fluor, Spur Kali, zusammen 104,18 oder nach Berechnung des Eisens etc. 33,85 Phosphorsäure, 30,00 Manganoxydul, 19,86 Eisenoxydul, 5,54 Eisen, 1,57 Calcium, 1,83 Magnesium, 8,10 Fluor, zusammen 100,75, woraus die Formel $RF_2 + 3RO . P_2O_5$ hervorgeht. Der Triplit von Limoges in Frankreich enthält 9,26 Eisenoxyd und nach der Correction der Analyse von Berzelius 32,61 Phosphorsäure, 32,40 Manganoxydul, 16,18 Eisenoxydul, 8,62 Eisen, 1,24 Calcium, 7,00 Fluor, zusammen 98,05, woraus die Formel $3RF_2 + 4(3RO . P_2O_5)$ hervorgeht. Im Zwieselit von Zwiesel fand er 6 Proc. Fluor und hiernach ergiebt Rammelsberg's Analyse nach der Correction 33,28 Phosphorsäure, 31,64 Eisenoxydul, 18,61 Manganoxydul, 6,56 Eisen, 3,22 Mangan, 6,68 Fluor, zusammen 99,99 entsprechend der Formel $3RF_2 + 4(3RO . P_2O_5)$. Hiernach erschienen ihm diese drei Minerale zusammen zu gehören und die Formel $RF_2 + 3(3RO . P_2O_5)$ zu haben, nur unterscheidet sich der Zwieselit durch grösseren Eisengehalt innerhalb dieser Formel.

Triphylin. G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 1, 282) gab Mittheilungen über die Krystallformen des Triphylin. Er benützte dazu Pseudomorphosen, den sog. Pseudotriplit und die von Norwich. Er fand ihn orthorhombisch und daran die Gestalten $\infty P = 133^0$, $\infty P\breve{2} = 82^0$, $\infty P\breve{\infty}$, oP, $P\breve{\infty} = 79^0—80^0$, $\frac{4}{3}P\breve{\infty}$, $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$, $2P\breve{\infty}$ und $3P\breve{\infty}$; $oP/2P\breve{\infty} = 132—134^0$ etc. die Winkel überhaupt nach der Natur der Stücke mit einigen Schwankungen, daher die Berechnung des Axenverhältnisses noch nicht sicher sein kann. Spaltbarkeit vollkommen parallel oP, unvollkommen parallel $\infty P\breve{\infty}$, sowie ∞P. Sp. G. des Triphylin = 3,47—3,60.

Den Heterosit Alluaud's hält er für veränderten Triphylin, wogegen ihn C. Rammelsberg früher (Uebers. 1844—49, 62) für veränderten Triplit halten zu können glaubte.

Nach L. Grandeau (Ann. de Ch. et de Phys. LXVII, 173) liess sich in Triphylin Rubidium nachweisen.

E. W. Blake (Sill. Am. J. XXIII, 274) fand in Rückständen von zur Darstellung von Lithia verwendetem Triphylin ausser Natron, Kali und Lithia auch Cäsium und Rubidium.

Digitized by Google

G. J. Brush (Ebend. XXXIV, 402) fand, dass das von Hitchcook und Hartwall früher gefundene Phosphat von Mangan, Eisen und Lithia von Norwich in Massachusetts ursprünglich Triphylin gewesen ist. Neuerlich erhaltene Exemplare zeigen äusserlich eisenschwarze Farbe, auf dem Bruche sieht man mehr eine Kruste, welche in ein deutlich spaltbares grünes Mineral übergeht, das Innere der Krystalle, welches identisch mit Triphylin ist. Man bemerkt zwei deutliche Spaltungsflächen und eine vollkommene, graulichgrüne Farbe, Durchscheinheit in dünnen Stücken, weissen Strich, glasartigen in Wachsglanz neigenden Glanz. H. = 5; G. = 3,534. Im Kolben erhitzt wird er schwarz, giebt Spuren von Wasser; auf Kohle schmilzt er leicht zu einer schwarzen magnetischen Kugel; in der Zange schmelzend und schwarzwerdend färbt er die äussere Flamme durch die Lithia und Phosphorsäure, in der inneren Flamme wird er magnetisch. Im Glasrohre mit Natrium geschmolzen giebt er Phosphorreaction; in Borax, Phosphorsalz und Soda löslich giebt er Reactionen auf Eisen und Mangan.

Dufrenit. Diesterweg (berg- und hüttenm. Ztg. XXII, 257) hat den strahligen Dufrenit vom Hollertzuge bei Siegen beschrieben und analysirt. Das stalaktitische glaskopfähnliche Mineral von grüner Farbe wechselt mit Schichten rother Parthieen, welche auch dasselbe Mineral sind. Ausserdem ist Limonit und Manganit damit verwachsen, welche in naher Beziehung dazu stehen. Der rothe hat das G. = 3,212 und verhält sich v. d. L. wie der grüne. Analysirt wurde 1) grüner, 2) rother Dufrenit, 3) gelbes Zersetzungsproduct. Sie ergaben:

1.	2.	3.	
27,71	25,20	6,25	Phosphorsäure,
62,02	59,14	80,03	Eisenoxyd,
0,25	—	—	Eisenoxydul,
—	2,33	—	Manganoxyd,
10,90	13,98	14,06	Wasser.
100,88	100,65	100,34	

Aus 1) ergiebt sich die Formel $3H_2O . Fe_2O_3 + Fe_2O_3 . P_2O_5$; 2) ergiebt zu viel Wasser, sonst würde man diese Varietät gleich jener mit etwas Hydroferrat zu betrachten haben. Beide auf gleichen Gehalt an Phosphorsäure, das Mn_2O_3 in 2) als Fe_2O_3 berechnet, ergeben:

1.	2.	
28,40	28,40	Phosphorsäure,
63,57	66,65	Eisenoxyd,
0,29	—	Eisenoxydul,
11,17	15,75	Wasser,

wonach aus 1) obige Formel, aus 2) auf 1 P_2O_5 2,16 Fe_2O_3, 4,37 H_2O, doch dürfte eine weitere Bestimmung vielleicht ein übereinstimmenderes Resultat ergeben, da wohl kaum eine andere Species vorliegt. Das gelbe Zersetzungsproduct ergiebt 0,88 P_2O_5, 10,0 Fe_2O_3, 15,62 H_2O, und wenn man davon Dufrenit nach der aus 1) hervorgehenden Formel abzieht, so bleiben 8,24 Fe_2O_3, 12,98 H_2O also Limonit.

Alluaudit. C. Rammelsberg (dessen Handb. d. Mineralch. 331) hat das von Damour Alluaudit genannte Mineral von Chanteloube bei Limoges (s. Uebers. 1844—49, 61) als Verwitterungsproduct von Triphylin und ähnlichen Mineralen aufgeführt. Dies ist sehr wahrscheinlich, denn das Verhältniss zwischen Eisen und Mangan, der dreifache rechtwinklige Blätterdurchgang und das übrige Verhalten sprechen sehr dafür, dass dieses Mineral ein Zersetzungsproduct des Triplit ist. Wenn auch Damour's Analyse auf die Verhältnisse 2 P_2O_5, 1 Fe_2O_3, 3 (MnO, Na_2O) 1 H_2O führt, so scheint es ursprünglich Triplit gewesen zu sein, welcher

Digitized by Google

durch Oxydation des Eisenoxydul, Austausch von Basen gegen Wasser und Natron etc. sich verändert hat. Man könnte daher dieses Mineral am besten anhangsweise bei Triplit aufführen, wenn nicht durch Analysen verschiedener Proben die Gleichartigkeit der Masse, die Existenz einer neugebildeten Species nachgewiesen wird.

Monazit. R. Hermann (J. f. pr. Ch. XCIII, 106) theilte seine Untersuchungen über die Scheidung der Thorerde mit, in Folge welcher eine neue Analyse des Monazit zeigte, dass derselbe viel Thorerde enthält. Die Analyse ergab: 28,15 Phosphorsäure, 32,42 Thorerde, 35,85 Ceroxydul, Lanthanoxyd, Didymoxyd, 1,55 Kalkerde, Spur Zinnoxyd, 1,50 Wasser, zusammen 99,47. Hieraus berechnete er die Formel $2(3\,ThO\,.\,P_2O_5) + 3(3\,RO\,.\,P_2O_5)$, worin R = Ce, La, Di, Ca.

Websky (schles. Ges. f. vaterländ. Cultur XLIII, 40) fand in ochergelbem Feldspath zwischen handgrossen fächerförmig gruppirten schwarzen Glimmerlamellen in einem Feldspathbruche bei Schreibershau im Riesengebirge in Schlesien Monazit. Die 2 bis 5 Lin. langen röthlichgelben bis ocherbraunen Krystalle gleichen in der Form denen aus Connecticut; die herrschende Querfläche stumpft den grösseren 93° 4′ messenden Kantenwinkel eines klinorh. Prisma ab, ein vorderes Hemidoma bildet mit der Querfläche einen Winkel = 140° 40, ein hinteres einen Winkel = 126° 8′, während noch P′ dazu tritt; basische Spaltbarkeit ist deutlich. Das Verhalten v. d. L. stimmt mit den Angaben von Kersten und Hermann, und als Hauptbestandtheile wurden Phosphorsäure, Titansäure und Ceroxydul mit Lanthangehalt nachgewiesen. In einem anderen Bruche bei den Kochelwiesen daselbst fand er röthlichgelben derben Monazit in Begleitung von Xenotim. Die Messungen ergaben $\infty P/\infty P\infty = 136^\circ\ 32'$; $P\infty/\infty P\infty = 141^\circ\ 20'$; $P'\infty/\infty P\infty = 126-127^\circ$ und $P'/P'\infty = 143^\circ\ 20'$ (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 567).

Xenotim. Websky (schles. Ges. f. vaterl. Cultur XLIII, 41) fand in einem Feldspathbruche an den Kochelwiesen bei Schreibershau im Riesengebirge in Schlesien in Begleitung von derbem Monazit ein versteckt blättriges ziegelrothes Mineral, dessen Zerlegung dasselbe als Xenotim, aus phosphorsaurer Yttererde bestehend, erkennen liess. — Hierzu gehörig der nachfolgende Wiserin.

Wiserin. Mit diesem Namen benannte ich zu Ehren des Dr. D. F. Wiser in Zürich (n. J. f. M. 1864, 454) das früher für Zirkon gehaltene Mineral vom Berge Fibia, südwestlich vom Hospiz des St. Gotthard und aus dem Binnenthale in Oberwallis. Die Varietät von der Fibia findet sich auf Klüften in feldspathreichem granitischem Gestein mit und auf Adular genanntem Orthoklas, ausserdem begleitet von sog. Eisenglanzrosen, Bergkrystall, Albit, Muscovit, Chlorit, und Rutil; die quadratischen Krystalle bilden die dem Zirkon ähnliche Combination $\infty P\,.\,P$, woran nach G. von Rath (Pogg. Ann. CXXIII, 187) der Endkantenwinkel 124° 30′ misst, sind wein- bis honiggelb, graulichgelb, selten ölgrün, durchsichtig bis durchscheinend, glänzen glasartig, auf den fein horizontal gestreiften Prismenflächen in Perlmutterglanz neigend und haben die H. = 5,0 auf den Prismenflächen. Selten finden sich langgestreckte bis stenglige, gegen das Ende verdickte Krystalle, die zum Theil etwas gebogen und mit einander verwachsen sind, an gewisse stenglige Epidote erinnernd.

Der W. aus dem Binnenthale auf Klüften in Glimmerschiefer oder glimmerreichem Gneiss vorkommend, von denen der letztere zum Theil drusigkörnig ist und in den Poren Adular und Quarz zeigt, ist auch von Eisenglanztafeln begleitet, ausserdem von Magnetitkrystallen O, Chlorit, Adular, Bergkrystall und Pyrit. Auch im gneissigen Gestein sind Wiserin, Pyrit und Magnetit eingewachsen. Die Krystalle des Wiserin bilden vorherrschend die Combination

Digitized by Google

$\infty P\infty . P$, woran untergeordnet noch $2P$, eine spitzere, vielleicht $3P$, $\overrightarrow{m}P\infty$, eine octogonale Pyramide zwischen $2P$ und $\infty P\infty$ und $\overleftarrow{m}P$ vorkommen; sie sind honiggelb, durchsichtig bis halbdurchsichtig, glasglänzend, auf den Prismenflächen in Diamantglanz neigend, haben H. = 5,5 auf den Prismen-, = 6,5 auf den Pyramidenflächen P, das G. = 4,643 nach Wiser. Eine andere Varietät auf gleichem Gesteine aus diesem Thale, welche ausser den obengenannten Begleitern noch von schwarzem nadelförmigem Turmalin begleitet wird, bildet stumpf pyramidale Krystalle $\frac{1}{3}P . P . 2P . \infty P . \infty P\infty . \overrightarrow{m}P\infty$, verhält sich im Uebrigen gleich. An dem W. von der Fibia wurden deutliche Spaltungsflächen parallel ∞P, an einem Krystalle aus dem Binnenthale eine Spaltungsfläche parallel $\overrightarrow{m}P$ bemerkt. Aus dem von Wiser und mir gefundenem Löthrohrverhalten wurde geschlossen, dass der W. wesentlich Titan- und Kieselsäure enthält. Er verliert v. d. L. erhitzt seine Farbe und ist unschmelzbar; mit Borax giebt er ein Glas, welches heiss Eisenfärbung hat, kalt farblos wird; bei mehr Mineral wird das in der Reductionsflamme behandelte Glas schwach blaulich; ähnlich ist das Verhalten mit Phosphorsalz, nur ist die Farbe der in der Reductionsflamme behandelten Probe stärker durch das Titan lila gefärbt. Mit Soda giebt er eine schlackige Perle, die heiss gelb, dann grün wird, beim Erkalten aber weiss.

Ueber die Winkelverhältnisse des Wiserin (s. oben) berichtete G. vom Rath (n. J. f. M. 1864, 690), wonach bei dem Endkantenwinkel von P = 124° 30′ das Axenverhältniss a : b = 1 : 1,9008 oder 0,5261 : 1 berechnet wurde, woraus sich die Seitenkante von P = 82° 22′ berechnet. Hiernach kommt der Wiserin zwischen Zirkon und Malakon zu stehen.

Nach einer neuesten Mittheilung (n. J. f. M. 1866, 439) hat V. Wartha das Wiserin genannte Mineral analysirt und darin 58,33 Yttererde, 35,08 Phosphorsäure (Rest sind Beimengungen) gefunden, was ganz genau der Formel des Xenotim entspricht. Es entfällt also das Wiserin als eigene Species und bildet die schönste Varietät des Xenotim.

Parisit. G. J. Brush (Sill. Am. J. XXXV, 428) schlug vor, das von N. v. Kokscharow (s. Uebers. 1861, 25) Kischtim-Parisit genannte Mineral Kischtimit zu nennen. Dieser Name wäre wohl zweckmässiger, wenn überhaupt dasselbe eine eigene Species ist. Ich zeigte a. a. O. 26, dass Kischtim-Parisit und der Parisit aus Neu-Granada dieselbe Zusammensetzung haben, wenn man annimmt, dass im letzteren kohlensaure Kalkerde beigemengt ist, nach deren Abzug beide Analysen sehr nahe zusammenfallen.

Nun haben neuerdings A. Damour und H. Deville (J. f. pr. Ch. XCV, 443) den Parisit analysirt und gefunden:

	1.		2.		1.	2.
Kohlensäure	23,48	Sauerstoff	17,08	MnO	Spur	
Ceroxydul	42,52		6,99	Fluorcalcium	10,10	
Didymoxyd	9,58		1,37	Fluorcerium	2,16	
Lanthanoxyd	8,26		1,21		98,95	
Kalkerde	2,85		0,81			

woraus sie die Formel $2(CeOCO_2) + (DiO, LaO)\,CO_2 + (Ca, Ce)\,F_2$ entwickelten.

Von Wasser fanden sie kaum wägbare Spuren und vermuthen, dass das von Bunsen gefundene Wasser von mikroskopischen Kryställchen herrühre, die sie in Höhlungen einzelner Krystalle beobachteten, sowie beim Erhitzen grösserer Stücke ein Decrepitiren wahrnahmen.

Was zunächst obige Berechnung betrifft, so ist zu bemerken, dass bei Cer-

Digitized by Google

oxydul der Sauerstoff 6,30 anstatt 6,99 beträgt, wodurch das Sauerstoffverhältniss der Basen RO noch etwas günstiger wird, indem der Sauerstoff zusammen 9,69 beträgt, während er nach obiger falscher Zahl 10,38 betrüge, also auf 10,38 RO 8,54 CO_2 kämen, oder auf 5RO 4CO_2. Richtig ist demnach 9,69 RO auf 8,54 CO_2, wofür 3RO 3CO_2 genommen ist.

Vergleicht man nun die obige Analyse mit der von Bunsen

	23,48	Kohlensäure,				23,51 Kohlensäure,
	36,22	Cer,	51,48	6,30	Sauerstoff,	50,78 Cer, Lanthan, Didym,
	8,21	Didym,		1,37		9.55 Sauerstoff,
	7,05	Lanthan,		1,21	9,69	8.29 Calcium,
7,22	2,04	Calcium,		0,81		5,49 Fluor,
	5,18	Calcium,		4,92	5,55 Fluor,	2,38 Wasser.
	1,53	Cer.	1,53	0,63		
			53,01			

so sieht man eine fast völlige Uebereinstimmung in Kohlensäure, Sauerstoff und Fluor, während Bunsen etwas weniger Ce, La, Di, dagegen etwas mehr Calcium fand.

Aus der Analyse von Damour und Deville ergeben sich:

	8,54 CO_2,	9, 69 RO,	2, 34 RF_2 oder
	3 »	3,404 »	0,822 »
woraus man	3	3	1

als annähernde Zahlen entnehmen kann. Der Wassergehalt ist jedoch nicht aufgeklärt und verdient umsomehr Berücksichtigung, weil auch der Kischtim-Parisit Wasser finden liess.

Baryt. Baryt, welcher in den Hügeln um Ofen in Spalten und Höhlen mit Calcitkrystallen vorkommt, bildet, wie J. Bernath (Verh. u. Mitth. d. siebenb. Vereins XIV, 113) mittheilte, Krystalle verschiedener Grösse, ∞P$\breve{\infty}$. P$\bar{\infty}$; ∞P$\breve{\infty}$. P$\bar{\infty}$. P . oP; ∞P$\breve{\infty}$. P$\bar{\infty}$. P . oP . P$\breve{\infty}$. ∞P$\bar{n}$ ist erbsen- bis weingelb, hat die H. = 3,5, das spec. G. = 4,5 und enthält nach desselben Analyse 64,495 Baryterde, 0,525 Kalkerde, 1,175 Eisenoxyd, 33,805 Schwefelsäure. Beim Erhitzen zerspringt er, doch langsam im Tiegel erhitzt nicht, wird farblos mit rothen Flecken und Puncten und Adern, dabei fast 1 Procent an Gewicht, 0,986 Proc. verlierend, ohne dass Wasser im Rohre zu finden war oder durch Lakmuspapier etwas wahrgenommen wurde.

A. Breithaupt (berg- und hüttenm. Ztg. XXIV, 320) beschrieb eine regelmässige Verwachsung oder zwillingsartige Reihung von Barytkrystallen ungenannten Fundortes, welche nacheinander so folgen, dass die Fläche ∞P$\breve{\infty}$ ein- und ausspringende Winkel von nahe 172° nach A. Weisbach bilden und die Drehungsaxe senkrecht auf einem sehr stumpfen Prisma haben. Nicht die alternirenden, sondern die je vierten Individuen befinden sich in paralleler Stellung. G. = 4,466. Man könnte diese Verwachsung auch als eine homologe Reihung von Drillingen ansehen.

Baryt fand sich nach Liebener und Vorhauser (Nachtrag zu den Min. Tirols) bei Saltaria hinter der Seisseralpe mit Calcit und Prehnit in hahnenkammartigen Gruppen und in Tafeln, doch stark durch Verwitterung angegriffen.

Buzengeiger fand vor längerer Zeit, wie H. Fischer (n. J. f. M. 1865, 441) mittheilte, auf Kluftflächen des Kalkes von Vogtsburg am Kaiserstuhl im Breisgau kammförmige Krystallgruppen von weisslichem Baryt.

Barytocölestin. A. Breithaupt (berg- und hüttenm. Ztg. XXIV, 319) fand auf Schaller Fundgrube zu Jocketa im sächs. Voigtlande auf dichtem und mulmigem Limonit kleine spiessige Krystalle P$\breve{\infty}$. oP . 2P$\breve{2}$. 3P$\breve{3}$ mit dem G. = 4,238, welche nach der weiteren Untersuchung Barytocölestin sind. Unter

Digitized by Google

demselben Namen erhaltene Krystalle auf Dolomit des Binnenthales in der Schweiz mit dem G. = 4,455 erkannte er als Baryt, wogegen ein angeblicher Barytocölestin von der Insel Drummond mit dem G. = 3,947 Cölestin ist.

Was das Vorkommen des Barytocölestin bei Imfeld im Hintergrunde des Binnenthales in Ober-Wallis in der Schweiz betrifft, so scheint, wie ich (Die Minerale der Schweiz S. 331) mittheilte, auf Grund der Beobachtungen von D. F. Wiser, Sartorius v. Waltershausen, Hugard und mir hervorzugehen, dass am genannten Orte Baryt, Barytocölestin und Cölestin vorkommen.

Cölestin. E. E. Schmid (Pogg. Ann. CXX, 637) berichtete über den Cölestin in der thüringer Trias, wo er sich in drei verschiedenen Horizonten findet: im untersten Gliede des untersten Muschelkalkes, den Myophorien- oder Cölestinschichten, im obersten Glied desselben, dem Schaumkalk und in der Lettenkohlengruppe. Das Vorkommen des ersteren ist am längsten bekannt, die Schichten des blauen fasrigen Cölestin sind den Schichten des Muschelkalkes nicht durchaus gleichförmig eingelagert; ausser diesen finden sich auch rundliche Massen und krystallinische Krusten, am schönsten bei Zwetzen, wo die bis 3 Linien langen Krystalle die Flächen P, Pš, $P\breve{\infty}$, $P\bar{\infty}$, ∞Pž, $\infty P\bar{\infty}$ zeigen, theils domatisch durch $P\breve{\infty}$, theils pyramidal bis nadelförmig durch Pš. Bei dem fasrigen fand er eine Beziehung zwischen der Farbe und der Neigung seiner Faserung und Hauptspaltung gegen einander, sowie zwischen der Tiefe der Farbe und der Menge bituminöser färbender Substanz; er ist trichromatisch. Der Cölestin des Schaumkalkes bei dem Zusammenstoss des Iserstedter und Ziskauer Grundes ist selten, er fand in einem der Hohlräume, resorbirten Muschelschalen entsprechend, Krystalle $\infty P\breve{\infty}$. ∞Pž . $P\breve{\infty}$. $P\bar{\infty}$. Der Cölestin der Lettenkohle fand sich im Salzschacht auf dem Johannisfelde in cavernosem grobkörnigen grauen Dolomit. Die Wände der Höhlungen sind mit kleinen weissen seidenglänzenden Rhomboedern des Dolomit besetzt, zwischen und über denen grössere rothe bis farblose Cölestinkrystalle aufgewachsen sind, nach der Längsaxe gestreckt $P\breve{\infty}$. $\infty P\breve{\infty}$. ∞Pž . $\infty P\bar{\infty}$. ∞Pm. Sp. G. = 3,92—3,94. Die Analyse ergab: 43,68 Strontia, 1,26 Kalkerde, 0,51 Baryterde, 53,39 Schwefelsäure, 0,28 Eisenoxyd. Ein Glühverlust, Wasser betrug nicht über 0,6 Procent.

Nach A. Breithaupt (berg- und hüttenm. Ztg. XXIV, 319) findet sich in dem an Calcitkrystallen so reichen Kalkbruche zu Tharand bei Dresden in Sachsen auf Calcit tafelförmig krystallisirter Cölestin mit dem G. = 3,973, welcher für Baryt gehalten wurde.

C. Weinhold (chem. Centralbl. X, 142) wies durch geeignete Versuche nach, dass die blaue Färbung des Cölestin von Jena durch organische Substanz bedingt sei.

Scheelit. F. Römer (schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1863, 38) gab eine Mittheilung über ein neu entdecktes Vorkommen des Scheelit im Riesengrunde im Riesengebirge, am südlichen Abhange des Kiesberges, woselbst grosse weisse Krystalle gefunden wurden.

H. Debray (Compt. rend. LV, 287) erhielt Krystalle P∞ des Scheelit, wenn wolframsaure Kalkerde gemengt mit Kalk im Chlorwasserstoffstrom erhitzt wurde.

Nach Strüver (Turin. Akad. 1866, 397) findet sich auf Orthoklas Scheelit mit Fluorit und Hyalith im Granit von Baveno in Ober-Italien, krystallisirt oP . P mit einer Pyramide in verwendeter Stellung, dem Hemieder von $\frac{3P3}{2}$. — Nach C. U. Shepard (Sill. Am. J. XXXVII, 407) findet sich Scheelit in Albit mit Turmalin zu Chesterfield in Massachusetts. Er war in nächster Nähe von kleinen Kassiteritkrystallen.

Digitized by Google

Eine weitere Mittheilung über den Scheelit vom Kiesberge (s. oben) gab F. Römer (Ztschr. d. d. g. G. XV, 607). Das Vorkommen scheint an Einlagerungen hellgrauen krystallinischen Calcits im Glimmerschiefer gebunden und der von Bergkrystall, Fluorit und Calcit begleitete Scheelit in Drusen aufzutreten. Die Krystalle, vorherrschend P∞, mit P, die verwendeten Pyramiden 3P3, 2P2, mit oP, $\frac{1}{3}$P∞, bis 1 Zoll gross, sind wachs- bis honiggelb und die Analyse gab nach Himmelbach 80,100 Wolframsäure, 19,300 Kalkerde, 0,500 Glühverlust, Spuren Fe_2O_3, Al_2O_3, MgO, zusammen 99,9.

D. F. Wiser (n. J. f. M. 1864, 217) fand kleine violette Fluoritoktaeder als Einschluss in weissen undeutlichen Scheelitkrystallen von Schlaggenwald in Böhmen.

G. Leonhard (n. J. f. M. 1864, 819) berichtete über das Vorkommen von Scheelit bei Schriesheim unfern Heidelberg in Baden. Als Begleiter fanden sich Granat, Epidot und Amphibol. Der Scheelit bildet kleine Krystalle P.2P∞, meist nur von der Grösse eines Stecknadelkopfes, die Krystalle gewöhnlich an Ecken und Kanten bis zur Kugelform abgerundet. Die Kryställchen sitzen in den Drusenräumen vorzugsweise auf den Granatkrystallen ∞O, seltener auf Epidot oder auf Amphibol-Büscheln.

Adamin. C. Friedel (Compt. rend. LII, 100) nannte Adamin zu Ehren Adam's ein neues Mineral von Chañarcillo in Chile, welches isomorph mit Libethenit und Olivenit ist und der Formel ZnO . H_2O + 3 ZnO . As_2O_5 entspricht. Die Exemplare, welche bestimmt wurden, befinden sich in der Adam'schen Sammlung und in der der Ecole des Mines zu Paris. Der Adamin ist honiggelb oder hell violett, glasglänzend, hat weisses Pulver. H. = 3,5. G. = 4,338. Im Kolben decrepitirt er und gibt etwas Wasser, weiss und porcellanartig werdend; auf der Kohle schmilzt er v. d. L., gibt Zinkbeschlag und entwickelt etwas Arsenikgeruch. Im Kolben mit Soda und Kohle erhitzt gibt er Sublimat von arseniger Säure. Mit Borax ist die heisse Perle gelb, farblos beim Erkalten. Auf Platinblech mit Soda geschmolzen, gibt er eine hell blaulichgrüne Schlacke. Er ist leicht löslich in HCl und wird selbst von Essigsäure angegriffen. Die Analyse gab 54,32 Zinkoxyd, 1,48 Eisenoxydul, 39,95 Arseniksäure, Spur Mn, 4,55 Wasser, zusammen 100,30. A. Descloizeaux bestimmte die Krystallform des nach P$\breve{\infty}$ spaltbaren Adamin und fand ∞P = 91° 52′, P$\breve{\infty}$ = 107° 20′, ∞P$\breve{\infty}$, ∞P$\bar{2}$ = 128° 6′, ∞P$\breve{2}$ = 54° 12′—54° 46′. Friedel fand noch an einem Spaltungsstück P, dessen Neigung zu ∞P Descloizeaux = 135° 45′ berechnete, woraus der Seitenkantenwinkel = 91° 30′ hervorgeht, während die Endkantenwinkel = 120° 4′ und 118° 14′ berechnet wurden. P$\breve{\infty}$ ist immer vorherrschend, die Krystallflächen sind etwas gekrümmt, die Spaltungsflächen sehr deutlich. Die Ebene der optischen Achsen ist parallel oP, wie in Olivenit und Libethenit, die spitze Bissectrix positiv wie in Olivenit, senkrecht auf ∞P$\breve{\infty}$, also parallel der Querachse wie im Libethenit.

Selbit. An den Selb'schen Originalstücken in Karlsruhe und Würzburg beobachtete F. Sandberger (n. J. f. M. 1864, 221), dass sie unter der Lupe betrachtet durchweg aus einem sehr innigen Gemenge von erdigem Argentit, auch Silber mit Dolomit bestehen und er bezweifelt daher sehr die Existenz des kohlensauren Silberoxydes, für welches das Selbit genannte Mineral galt. Jedes isolirte Stückchen des lichtgrauen Körpers gab deutliche Schwefelreaction.

Bleigummi. H. Fischer (n. Jhrb. f. Min. 1862, 466) schlug vor, die Species Bleigummi zu Ehren Dr. G. Bischof's Bischofit zu nennen.

Bleiniere. H. Fischer (n. Jhrb. f. Min. 1862, 466) schlug vor, die Bleiniere zu Ehren des Prof. Reinhard Blum Blumit zu benennen, was Breithaupt nicht gewusst zu haben scheint, als er die Species Blumit aufstellte.

Digitized by Google

Sollte sich die specifische Selbständigkeit des letzteren constatiren, so glaube ich, sei es am zweckmässigsten, den Namen Blumit für Bleiniere fallen zu lassen, da diese als solche bereits bekannt ist, der Blumit einen anderen Namen erhalten müsste, was jedenfalls nicht vor Verwechselungen schützt.

Derselbe (n. J. f. M. 1863, 559) berichtete vorläufig über das Vorkommen von Bleiniere in den alten Gruben bei Hofsgrund in Baden. Dieselbe ist deutlich schalig abgesondert und zeigt als Ueberzug grünen Pyromorphit und etwas Eusynchit. Der Wassergehalt, der Blei- und Antimonbeschlag auf Kohle wurden nachgewiesen. Ein anderes, früher für Bleierde ausgegebenes Mineral von der Grube Hausbaden bei Badenweiler, welches wohl scheinbar erdig, genauer betrachtet sich als strahlig faserig erweist, gibt v. d. L. auf Kohle Blei- und Antimonbeschlag, und im Kolben etwas Wasser, auch Reaction auf Chlor wurde wahrgenommen. Da die Bleiniere bisher nicht als krystallinisch bekannt ist, so glaubte er das Mineral nicht damit vereinigen zu können. Es ist vielleicht auch möglich, dass dasselbe unreiner Mimetesit ist. Es ist mit blättrigem weissem Baryt und Cerussit verwachsen.

Pyromorphit. Gelber, für Mimetesit gehaltener Pyromorphit von Badenweiler, an welchem F. Sandberger (n. J. f. M. 1864, 222) nur sehr schwache Arsenikreaction fand, wurde von Seidel analysirt; 1) stark durchscheinende, hell wachsgelbe Krystalle, ∞P . oP, 2) dunkel orangegelbe kuglige Parthien.

1.	2.	
77,46	77,45	Bleioxyd,
2,40	2,45	Kalkerde,
16,11	15,88	Phosphorsäure,
0,66	0,69	Arseniksäure,
2,64	nicht best.	Chlor.

Hedyphan. J. A. Michaelson (J. f. pr. Ch. XC, 108) analysirte den Hedyphan von Langbanshytta in Schweden und fand in 100 Theilen:

Chlor	3,06	2,93 oder	11,70	Chlorblei,
Phosphorsäure	3,19	0,86	2,10	Phosphorsäure,
Arseniksäure	28,51		28,51	Arseniksäure,
Bleioxyd	57,45		48,13	Bleioxyd,
Kalkerde	10,50		10,50	Kalkerde.

Das Mineral ist graulichweiss mit einem Stich ins Gelbe, durchscheinend, stark wachsartig glänzend, hat muschligen Bruch, H = 4,0 und G. = 5,46. V. d. L. schmilzt es leicht in der Zange zu weissem Email, auf Kohle mit Arsenikgeruch.

Mimetesit. A. E. Reuss (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 1, 65) beschrieb ein Vorkommen desselben auf dem Wenzler Gange bei Przibram in Böhmen, wachsgelbe, kurze, fassförmige hexagonal prismatische Krystalle, welche in knospenförmige und kuglige Gestalten übergehen, wie der Pyromorphit auf eisenschüssigem Quarz aufgewachsen und bisweilen nicht unbeträchtlich Phosphorsäure enthaltend. Wegen des für Mimetesit gehaltenen gelben Pyromorphit von Badenweiler in Baden sehe man den Artikel Pyromorphit.

Vanadinit. Aus den Untersuchungen von C. Czudnowicz (Pogg. Ann. CXX, 17) über das Vanadin hat sich mit Sicherheit ergeben, dass die Vanadinsäure VO_3 ist, nicht wie ich aus der Isomorphie mit Mimetesit und Pyromorphit vermuthete, 5 Sauerstoff hat. Die Formel des Vanadinit wäre demnach $PbCl_2 + 3(3PbO.VO_3)$. Ich stützte (Uebers. 1855, 32) meine Vermuthung auf die Analyse Rammelsberg's des Vanadinit von Windischkappel in Kärnthen, wobei ein Verlust von 3,21 Procent eine solche Berechnung zulässig machte, zumal Rammelsberg den Verlust mit der Vanadinsäure in Zusammenhang brachte. Später (J. f. pr. Ch. XCI, 409) erklärte jedoch Rammelsberg, dass

Digitized by Google

er nicht gemeint habe, der Verlust betreffe nur allein die Vanadinsäure, nur wurde er so von ihm in Rechnung gebracht.

V. v. Zepharovich (Prager Sitzungsber. 1865, II, 12) berichtete über zwei Exemplare Vanadinit, welche sich im Landes-Museum zu Klagenfurt befinden und ein älteres Vorkommen sind, doch ist der Fundort unbekannt; Canaval vermuthete Bleiberg als solchen. An einem Exemplare sind prismatische bis nadelförmige Kryställchen ∞P.P, ∞P.oP, bis spindelförmig; an dem anderen Exemplar sind sie etwas grösser, innen porös und theilweise hohl. Sie waren ursprünglich als Gelbbleierz etiquettirt, aus Unterkärnthen, doch J. L. Canaval hatte sie als Vanadinit erkannt. Das G. der graubraunen Krystalle fand V. v. Zepharovich = 6,985.

Descloizit. G. Tschermak (Pogg. Ann. CXVII, 349) fand sich veranlasst, gegen die Auslegung der Analysen des Vanadit und Descloizit, welche A. Schrauf (vgl. Uebers. 1861, 196) gab, Einwand zu erheben und zu zeigen, dass auf die Analyse Damour's kein besonderes Gewicht zu legen sei. Er schliesst mit der Bemerkung, dass nach seiner Ansicht der Dechenit mit dem Vanadit zu vereinigen sei, der Descloizit aber als ein veränderter Vanadit betrachtet werden müsse. Hierin stimmt er mit A. Schrauf überein. Da jedoch in Descloizit und Vanadit kein Zink gefunden wurde, so ist der Dechenit nicht damit zu vereinigen, welcher vielmehr zum Aräoxen gehört. Gegen die Vereinigung des Vanadit mit Descloizit würde bei der Uebereinstimmung der Form nur die Verschiedenheit der Zusammensetzung sprechen, die jedoch nicht erwiesen ist, da einerseits beide, Tschermak und Schrauf den Descloizit für verändert betrachtet, was jedoch kein Hinderniss ist, den zuerst gegebenen Namen Descloizit beizubehalten, andererseits C. Czudnowicz (Pogg. Ann. CXX, 24) nachwies, dass der Vanadit, also auch der Descloizit $3\,PbO \,.\, VO_3$ ist. Hiernach würde Descloizit incl. Vanadit mit orthorhombischen übereinstimmenden Gestalten diese Formel haben, Eusynchit, formell noch unbestimmt, würde die Formel $3(Pb, Zn)O \,.\, VO_3$ haben und Aräoxen incl. Dechenit würde bei gleicher Formel einen Theil der Vanadinsäure durch Arseniksäure ersetzt zeigen.

Eusynchit. C. Czudnowicz (Pogg. Ann. CXX, 26) hat den Eusynchit von Hofsgrund in Baden analysirt; derselbe bildete stalaktitische traubige Ueberzüge auf Quarz, im Bruche fasrige Absonderung zeigend und bei gelbrother Farbe wachsglänzend, hat blassgelben Strich, H=3,5. G.=5,27—5,53. V. d. L. zeigt er die Reaction auf Zink ausser dem mit anderen Bleivanadinaten übereinstimmenden Verhalten; in Salpetersäure leicht löslich mit brauner Farbe. Er fand

56,469	53,911	Bleioxyd,
16,782	21,414	Zinkoxyd,
23,546	19,464	Vanadinsäure,
3,203	5,511	Kieselsäure (Quarz),
geringe	Spuren	Phosphorsäure.
100,00	100,00	

und es ist somit der Eusynchit als $(3\,Pb, Zn)O \,.\, VO_3$ eine eigene Species, welche mit Aräoxen in der Formel übereinstimmt, sich aber von demselben dadurch unterscheidet, dass der Aräoxen ausser Vanadinsäure noch Arseniksäure enthält.

In Betreff des Fundortes des ursprünglich mehrere Pfund schweren Stückes Eusynchit, welchen H. Fischer als solchen aufstellte, bemerkte H. Fischer (n. J. f. M. 1863, 560), dass das Stück im Anfange der 50er Jahre von einem noch lebenden Institutsdiener aus einer der Pingen ausgegraben wurde, welche an der Strasse von Freiburg über Horben nach dem südlichen Schwarzwalde nahe dem Haldenwirthshause liegen.

Digitized by Google

Nach C. Rammelsberg (J. f. pr. Ch. XCI, 413) enthält der Eusynchit 57,66 Bleioxyd, 15,80 Zinkoxyd, 0,68 Kupferoxyd, 1,14 Phosphorsäure, 0,50 Arseniksäure, 24,22 Vanadinsäure (aus dem Reste bestimmt). Das G. ist=5,596, wobei auf beigemengten Quarz Rücksicht genommen ist.

Die Analyse Rammelsberg's ist jedenfalls genauer als die oben angeführten von Czudnowicz und führt am nächsten zu der Formel $3PbO . VO_3$, wenn man Zinkoxyd als Vertreter des Bleioxydes und Arsenik- und Phosphorsäure als Stellvertreter der Vanadinsäure ansieht. Berechnet man nämlich in den 3 Analysen zur besseren Vergleichung das Zinkoxyd als Bleioxyd, ebenso das Kupferoxyd und die Arsenik- und Phosphorsäure als Vanadinsäure, so ergeben die 3 Analysen:

C. 1.	C. 2.	R.	
56,469	53,911	57,66	Bleioxyd,
46,088	58,809	43,39	Bleioxyd (für Zinkoxyd),
—	—	1,91	Bleioxyd (für Kupferoxyd),
23,546	19,164	24,22	Vanadinsäure,
		0,40	» (für Arseniksäure),
		1,49	» (für Phosphorsäure),

welche über die Zusammensetzung des Eusynchit entscheiden sollen

C. 1.	C. 2.	R.		
102,557	112,720	102,96	Bleioxyd,	oder auf gleichen Bleioxydgehalt umgerechnet,
23,546	19,164	26,11	Vanadinsäure,	
33,45	33,45	33,45	Bleioxyd,	was auf 3 PbO,
7,68	5,69	8,46	Vanadinsäure,	
0,88	0,62	0,92	VO_3	

ergiebt und die Formel wäre somit nach dem letzteren Verhältniss am nächsten $3 RO . VO_3$, worin etwa die Hälfte des Bleioxydes, nach den verschiedenen Analysen etwas mehr oder weniger, durch Zinkoxyd ersetzt ist. Der Gehalt an Phosphorsäure und Arseniksäure ist zu gering, um ihn in die Formel aufzunehmen. Immerhin sind die drei Analysen sehr abweichend von einander und würden auch noch andere Formeln gestatten, da nach der ersten Analyse von Czudnowicz auch auf $7 PbO \; 2 VO_3$ und nach der zweiten Analyse desselben auf $9 PbO \; 2 VO_3$ folgen. Man kann nach C. Rammelsberg die Formel $3 (Pb, Zn)O . VO_3$ annehmen.

Aräoxen und **Dechenit.** Die von Czudnowicz (Pogg. Ann. CXX, 27) ausgesprochene Vermuthung, dass der Dechenit wie der Eusynchit Blei-Zink-Vanadinat sei, ist insofern schon von G. J. Brush (Uebers. 1856—57, 58) erledigt worden, als dieser eine beträchtliche Menge von Zink fand, daher der Dechenit als identisch mit Aräoxen von demselben Fundorte angenommen wurde. Der Aräoxen inclus. Dechenit würde nach Bergemann's Analyse (wie ebendas. gezeigt wurde) nur noch Arseniksäure neben Vanadinsäure enthalten und dadurch vom Eusynchit verschieden sein, welcher diese nicht wesentlich enthält.

G. J. Brush (Sill. Am. J. XXXVII, 270) sprach sich nochmals für die Identität des Dechenit mit dem Aräoxen aus, auf seine früheren Untersuchungen verweisend und fand in dem Dechenit etwas Arsenik.

Wulfenit. Eine Entdeckung der neueren Zeit ist nach A. E. Reuss (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 1, 66) das Vorkommen des Wulfenit auf den Przibramer Erzgängen. Er wurde auf dem Schwarzgrubner Gange gefunden und die Krystalle stellen am häufigsten spitze quadratische Pyramiden und Combinationen dieser mit dem quadratischen Prisma dar, in spiessige Gestalten übergehend. Sie sind dunkel honiggelb, mitunter bis braun; seltener sind wachsgelbe Tafeln $oP . \infty P$ mit gekrümmten Prismenflächen und am seltensten sehr dünne 3 bis 3,5 Linien breite quadratische Tafeln von gelblich- oder lichtgrau-

Digitized by Google

lichweisser Farbe. Sie sitzen unmittelbar auf Galenit oder und selbst häufiger auf Smithsonit, Eisenocher oder Psilomelan.

H. Schultze (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXVI, 49) erhielt durch Zusammenschmelzen von molybdänsaurem Natron, Chlorblei und Kochsalz weisse, bei Zusatz von wenig dreibasisch-phosphorsaurem Natron schmutzig gelbe Krystalle $PbO.MO_3$, so wie noch durch analoges Zusammenschmelzen anderer Stoffe krystallisirte molybdän- und wolframsaure Salze von CaO, BaO, SrO, ZnO, CdO, CoO, NiO, FeO und MnO. Von diesen gehörten die Salze von CaO, BaO, SrO und ZnO dem quadratischen Systeme an, während die anderen vielleicht orthorhombische, wenn nicht klinorhombische sind.

Die oben angeführten Przibramer Krystalle wurden von V. v. Zepharovich (Wien. Akad. Sitzungsber. LVI, 1, 6) gemessen und gefunden, dass sie pyramidale oder tafelartige Combinationen von P und $0P$ mit den Prismen $\infty P\frac{4}{3}$ und $\infty P\frac{8}{5}$ darstellen, die letzteren Flächen auch hemiedrisch, als die quadratischen Prismen in verwendeter Stellung zeigen. Das Prisma ∞P scheint — wenn überhaupt — nur ganz ausnahmsweise aufzutreten. G. = 7,072.

Anglesit. V. v. Zepharovich (Wien. Akad. Sitzungsb. L, 1, 369) bestimmte Anglesitkrystalle von Schwarzenbach und Miss in Kärnthen. An den ersteren fand er $P\breve{\infty}.\infty P\breve{\infty}$ vorherrschend und daran untergeordnet noch $0P$, $\infty P\breve{\infty}$, $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$, $\infty P\breve{4}$, $\infty P\breve{3}$ (neu), $\infty P\breve{2}$, $2P\breve{\infty}$, $P\breve{\infty}$, $4P\breve{4}$ (neu), $3P\breve{3}$ (neu), $2P\breve{2}$, P, $2P\breve{4}$, $P\breve{2}$, $2P\breve{\frac{4}{3}}$. Sie reihen sich im Typus an gewisse Formen von Linares. In einer Druse mit prachtvollen Krystallen zeigten sich ausser $P\breve{\infty}$, $\infty P\breve{\infty}$, $0P$, $\infty P\breve{2}$, $P\breve{\infty}$, P und $P\breve{2}$ noch $\infty P\breve{\infty}$, $2P\breve{\infty}$, $2P\breve{2}$ und $2P\breve{\frac{4}{3}}$. Die Krystalle kommen im unmittelbaren Contact mit Galenit vor, sitzen einzeln oder gruppenweise auf Galenitkrystallen, welche Drusenräume in gleichartiger, grobkörniger Unterlage auskleiden. Die Galenitkrystalle sind im Zusammenhange mit dem Anglesit löcherig, moosartig zerfressen.

Aehnlich ist das Vorkommen in den benachbarten Bleigruben von Miss, die Krystalle sind tafelartig durch $\infty P\breve{\infty}$ und haben noch damit $\infty P\breve{4}$, $4P\breve{4}$, $3P\breve{3}$, $P\breve{2}$, $P\breve{\infty}$ combinirt. Schalige Parthien sind trübe und graulichweiss, stellenweise dunkel durch eingemengte Galenittheilchen und lagern unmittelbar auf zerfressenem Galenit oder sind durch eine ältere Lage von Cerussit getrennt, der vollkommen frisch ist.

G. F. Rowdell (J. f. pr. Ch. LXXXIX, 191; J. Chem. Soc. XV, 59) hat Versuche über die Löslichkeit des Anglesit in Salz- und Salpetersäure angestellt, indem er denselben bei mittlerer Temperatur kürzere oder längere Zeit damit schüttelte und fand denselben nach Umständen der Säure und der Zeit mehr oder weniger löslich.

A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg XXIV, 320) bestimmte das spec. Gew. verschiedener Anglesite und fand es = 6,120 an undurchsichtigen in Gyps eingewachsenen Krystallen aus Kurdistan, = 6,217 an dem von Phönixville in Pennsylvanien, = 6,254 an dem von Jarosso in der Sierra Almagrera in Spanien, = 6,274 an dem von Eleonore zu Langenstriegis bei Freiberg, = 6,283 an dem von Alicante in Spanien, = 6,292 an dem von Zellerfeld am Harz, = 6,300 an dem von Leadhills in Schottland = 6,333 an dem von Monte Poni in Sardinien, = 6,349 an einem Krystall von unbekanntem Fundorte.

Nach M. de Serres (Compt. rend. LIV, 743) findet sich in Algier erdiger Anglesit, Knollen bildend, deren Inneres noch Galenit ist, auf die Entstehung hinweisend.

F. Hessenberg (Senkenberg. naturf. Ges. in Frankf. a/M. IV, 211) beschrieb sehr schönen Anglesit in Monte Poni in Sardinien, woran er die Com-

Digitized by Google

bination $\infty P\breve{2} . \infty P\bar{\infty} . P\breve{\infty} . 0P . 4P\breve{2} . 2P\breve{2} . P\breve{2} . \frac{1}{2}P . P . \frac{1}{2}P\breve{\infty} . P\breve{\infty} . \frac{3}{2}P\breve{3}$ bestimmte, von deren Gestalten $4P\breve{2}$ und $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ neue sind. Hiernach sind am Anglesit nachfolgende Gestalten bekannt:

$0P$

$\frac{2}{7}P\bar{\infty}$									
$\frac{1}{3}P\bar{\infty}$									$\frac{1}{3}P\breve{\infty}$
$\frac{1}{2}P\bar{\infty}$			$\frac{1}{2}P$		$\frac{1}{2}P\breve{2}$				$\frac{1}{2}P\breve{\infty}$
$\frac{2}{3}P\bar{\infty}$					$\frac{2}{3}P\breve{2}$				
$\frac{3}{4}P\bar{\infty}$		$\frac{3}{4}P\bar{\frac{3}{2}}$							
$P\bar{\infty}$	$P\bar{2}$		P		$P\breve{2}$	$P\breve{3}$	$P\breve{4}$		$P\breve{\infty}$
						$\frac{3}{2}P\breve{3}$			
$2P\bar{\infty}$			$2P$	$2P\breve{\frac{4}{3}}$	$2P\breve{2}$		$2P\breve{4}$		$2P\breve{\infty}$
						$3P\breve{3}$			
					$4P\breve{2}$		$4P\breve{4}$		
								$6P\breve{6}$	
									$8P\breve{\infty}$
$\infty P\bar{\infty}$					$\infty P\breve{2}$	$\infty P\breve{3}$	$\infty P\breve{4}$		$\infty P\breve{\infty}$

Sardinian. A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 320) fand unter Exemplaren des Anglesit von Monteponi in Sardinien Krystalle von $PbO . SO_3$, welche zunächst klinorhombisch erscheinen und andere Spaltungsflächen haben, weshalb er sie als neue Species Sardinian nannte. Das Spaltungsprisma ∞P misst $101^0 32'$ und ausser diesem und $P\infty = 50^0 53'$, $P'\infty$ $75^0 38'$ kamen noch die Gestalten $\infty P\infty$, $\infty P\acute{\infty}$, $\infty P\frac{5}{3} = 127^0 43'$, $P'\frac{4}{3}\frac{9}{0} = 126^0 49'$ und 3 vordere Hemipyramiden vor, von denen die mittlere $P\frac{5}{3}$ sein dürfte. Ausser parallel ∞P spaltet der Sardinian noch deutlich parallel den Längsflächen, undeutlich parallel $P\infty$ in Spuren bis undeutlich parallel $P'\infty$; er ist weiss, durchscheinend bis durchsichtig, hat den Glanz zwischen Glas- und Diamantglanz, muschligen Bruch, H=3,0—3,5, G. = 6,380—6,392, während das G. des Anglesit von da = 6,333 ist und nach Th. Richter ist die Zusammensetzung genau die des Anglesit. Der Sardinian ist von Galenit begleitet.

Breithaupt fand auch, dass Anglesit von Zellerfeld am Harz sich als Sardinian erwies, indem grünlichweisser, welcher derb und eingesprengt längliche körnige Krystalloide bildet, nicht nach $\infty P\breve{\infty}$ spaltet und das G. = 6,357 — 6,387 hat. Die prismatischen Spaltungsflächen liessen sich nicht messen. Ein grosser Krystall von da zeigte das oben angegebene Prisma $\infty P\frac{5}{3}$ vorherrschend, mit Spuren von ∞P und mit einer steilen Hemipyramide von 141^0, vielleicht einer der drei obigen vorderen. Der klinorhombische Charakter ist ganz deutlich, an Gaylussit-Krystalle erinnernd. Dagegen fand sich auch wirklicher Anglesit von Zellerfeld mit G. = 6,292.

Leadhillit. Ein Vorkommen gelblichweisser Krystalle desselben auf der Grube König David bei Schneeberg in Sachsen erwähnte v. Hornberg (zool. min. Ver. zu Regensburg XVI, 15).

Cerussit. V. v. Zepharovich (Wien. Akad. LI, 1, 112) berichtete über Cerussit, welcher in Folge der Zersetzung des Wölchit genannten Bournonit von Olsa in Kärnthen entstand und drei auf einander folgende Bildungsperioden erkennen lässt. Cerussit und Malachit erscheinen in Hohlräumen, die ältesten des ersteren sind grössere, weisse missgestaltete Krystalle, bedeckt mit einer

Digitized by Google

kupferfarbigen, leicht absprengbaren Rinde, die nächstfolgenden sind tafelige und prismatische Krystalle, auch nadelförmige, und ungefähr gleichalterig ist der Malachit; die jüngsten Cerussitkrystalle sind kleine wohlgebildete Kreuzzwillinge tafeliger Individuen $\infty P\breve{\infty} . P . \infty P . 2P\breve{\infty}$; bisweilen sitzen die Krystalle des Cerussit in Spalten und Höhlungen des veränderten Bournonit.

Nach F. Field (J. f. pr. Ch. LXXXVII, 383; Quart. J. of the Chem. Soc. XIV, 153) findet sich in einer Grube nordwestlich von Coquimbo in Chile ein dichter mit 3,16 Proc. Eisenoxyd vermischter schwarzer Cerussit. Er bildet grosse Massen, in deren Innerem schmale Adern von Galenit sich durch ziehen.

Phosgenit. N. v. Kokscharow (Bull. de l'acad. imp. d. scienc. de St. Petersburg VI, 552) fand an 9 vorzüglich ausgebildeten Krystallen des Phosgenit aus Sibbas auf Sardinien, welche durchsichtig und stark glänzend waren, die quadratische Combination $\infty P . \infty P2 . \infty P\infty . 0P . P . 2P\infty . 2P2$ und berechnete aus den sehr genau übereinstimmenden Messungen das Achsenverhältniss $a:b = 1{,}08758:1$; $P = 107^0 17' 6''$, $113^0 56' 20''$, $2P\infty = 100^0 2' 54''$, $130^0 37' 12''$, $2P2 = 131^0 8' 10''$, $145^0 59' 18''$, $135^0 17' 42''$, $\infty P2 = 126^0 52' 12''$, $143^0 7' 48''$. Wenn man für jenes Verhältniss das einfachere $a^2 : b^2 = 13:11$ setzt, so ergeben sich daraus Winkelwerthe, welche mit den Beobachtungen eben so gut übereinstimmen. Für P sind dann die Winkel $107^0 17' 43''$, $113^0 55'$; die sehr gute Messung der Endkante ergab $107^0 18' 30''$; die Berechnung von $P/0P$ ergibt $123^0 2' 30''$, das Mittel der drei besten Messungen $123^0 2' 10''$; für $2P\infty$ sind die Winkel $100^0 3' 20''$, $130^0 36' 6''$, $2P\infty/0P = 114^0 41' 57''$, Messung $114^0 41' 38''$; $2P\infty/\infty P\infty = 155^0 18' 3''$, Messung $155^0 17' 50''$, $2P\infty : 2P\infty$ über $0P = 49^0 23' 54''$, Messung $49^0 24' 45''$; Seitenkante von $2P2 = 135^0 16' 40''$, $2P2/2P\infty = 157^0 38' 20''$, Messung $157^0 38' 33''$. Ich führe diese Berechnungen nur an, um zu zeigen, dass ein so einfach auszudrückendes Verhältniss $a^2 : b^2 = 13:11$ den Messungsresultaten gut entspricht und glaube, dass auch bei anderen Species solche Verhältnisse einen gewissen Vorzug verdienen könnten.

Bleioxychloroiodür. Als solches wurde ein Mineral aus Chile bezeichnet, welches nach J. Domeyko (J. f. pr. Ch. XCIV, 192) amorphe 2 Millim. dicke Krusten auf Galenit bildet und bei der Analyse 47,1 Bleioxyd, 22,8 Chlorblei, 18,7 Iodblei, 9,5 verschiedene Substanzen, zusammen 98,1 ergab, woraus die Formel $9PbO, 4PbCl_2, 2PbJ_2$ berechnet wurde. Ob dieses Mineral als Species dieses Ausdruckes oder als ein Gemenge anzusehen sei, ist noch durch weitere Untersuchungen zu constatiren.

Valentinit. Derselbe hat sich nach A. E. Reuss (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 1, 71) in neuerer Zeit, doch selten am Fundgrubner Gange bei Przibram in Böhmen mit Baryt, Dolomit, braunrother Blende, auf derbem Galenit über brauner Blende auf Grauwacke gefunden, kleine weisse Tafeln bildend. Die Minerale sind in paragenetischer Reihenfolge angegeben. Nach E. Logan (geolog. Survey of Canada 1863, 876) findet sich in den Antimongruben zu South-Ham in Ost-Canada fasriger Valentinit.

H. Debray (Ann. d. Ch. u. Pharm. II Suppl. 250) zeigte, dass zur Entstehung des Valentinit eine höhere Temperatur nothwendig ist, als zu der des Senarmontit.

Senarmontit. Bei demselben fand Descloizeaux (Pogg. Ann. CXXVI, 409) ein analoges doppelbrechendes Verhalten wie bei dem Boracit und er glaubt, dass, weil die Senarmontitkrystalle fast immer ein wenig arsenikhaltig sind, die doppelt brechenden Lamellen, welche sie zu durchsetzen scheinen, zur Arsenikblüthe gehören, welche orthorhombisch krystallisirende arsenige Säure ist.

Digitized by Google

Senarmontit, kleine fast durchsichtige Krystalle, O, findet sich nach C. U. Shepard (Sill. Am. J. XXXVII, 407) zu South-Ham in Ost-Canada. Er schmilzt v. d. L. leicht, bildet auf der Kohle einen dicken weissen Beschlag, gibt in der Reductionsflamme Antimon, sublimirt im Kolben, ist in Salzsäure löslich und die Lösung gibt bei Zusatz von Wasser einen weissen Niederschlag. E. Logan (geol. Survey of Canada 1863, 876) gab an, dass sich daselbst dichtes und fasriges weisses Antimonoxyd findet, und es wäre wahrscheinlich, dass jenes Senarmontit ist, wie in Algerien derselbe krystallisirt und dicht vorkommt;

H. Debray (Ann. d. Ch. u. Pharm. II Suppl. 250) zeigte, dass zur Entstehung des Senarmontit eine mindere Temperatur erforderlich ist als zu der des Valentinit, auf wässrigem Wege eine Temperatur unter 100°, während jener bei einer Temperatur über 100° entsteht.

Stibilith. T. L. Phipson (J. f. pr. Ch. LXXXVI, 447; Compt. rend. LII, 752) machte Mittheilung über ein Vorkommen wasserhaltigen antimonsauren Antimonoxydes in Borneo, von wo es mit Antimonit gemengt in den Handel kommt. Dasselbe ist derb, krystallinisch, auch orthorhombisch krystallisirt, ein Prisma mit einem Doma darstellend, gelblichweiss bis röthlich, perlmutterartig glänzend, hat gelblichweissen Strich und horizontal gestreifte Prismenflächen. Im Glasrohre ist es nicht flüchtig, desgleichen nicht v. d. L. in der äusseren Flamme, dagegen aber in der inneren, schmilzt nicht und ergab 65,00 antimonige Säure, 3,75 Wasser, 10,00 Thonerde und Eisenoxyd, 21,25 Kieselsäure, Schwefel u. s. w., woraus die Formel $Sb_2O_4 + H_2O$ aufgestellt wurde. Dieselbe dürfte sich aus der Analyse mit einiger Unsicherheit herleiten lassen, weil einerseits das Wasser auch noch von beigemengten wasserhaltigen Thonerdesilikat herrührt, andererseits die Anwesenheit von Schwefel auf beigemengtes Schwefelantimon schliessen lässt.

Stibilith findet sich nach C. U. Shepard (Sill. Am. J. XXXVII, 407) zu South-Ham in Ost-Canada als Ueberzug auf Antimon und Quarz und als Pseudomorphose nach Antimonit. Er ist undurchsichtig, blass ochergelb, wenig perlmutterartig glänzend, gibt im Kolben Wasser und wird v. d. L. nicht reducirt, sondern bildet nur einen Fleck auf der Kohle.

Embolit. G. Ulrich (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 346) berichtete über ein Vorkommen von Embolit in dem Goldfelde St. Arnand in Südaustralien. Der Gang besteht aus einem unregelmässigen Netzwerk von Quarzadern und schwarzem Gangthonschiefer, der Quarz ist durchgängig mürbe und zerfressen. Der Embolit $\infty O \infty . O$ findet sich in den Höhlungen mit Mimetesit, Cerussit, Malachit und Skorodit.

III. Ordnung: Malachite.

Olivenit. G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. LI, 1, 129) machte die Beobachtung, dass in Euchroitkrystallen von Libethen in Ungarn durch Umwandlung Olivenitnadeln entstehen, wie die Bestimmung der Formen zeigte, so dass er den Schluss zieht, dass überhaupt der Olivenit von da durch Zerstörung des Euchroit entstanden sei. Die Umwandlung liegt sehr nahe und wird durch den Verlust von $6 H_2O$ bedingt, da im Euchroit auf $4 CuO$ und $1 As_2O_5$ $7 H_2O$, im Olivenit $1 H_2O$ enthalten sind.

Libethenit. Nach A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 310) findet sich auf der Grube Arme Hilfe zu Ullersreuth bei Hirschberg im Fürstenthume Reuss der ihm bekannte schönst krystallisirte Libethenit.

Malachit. V. v. Zepharovich (Wien. Akad. LI, 1, 113) beschrieb Malachit, als Folge der Zersetzung des Wölchit genannten zersetzten Bournonit von

Digitized by Google

Olsa in Kärnthen, welcher durch ansehnliche Dimensionen der Krystalle (bis 7 Mm. Länge und 2 Mm. Breite) und vorzügliche Ausbildung bemerkenswerth ist. Die prismatischen Krystalle sind aus kleineren homolog gestellten zusammengesetzt in Folge durchkreuzender Zwillingsbildung und zeigen vorherrschend ∞P . oP . P∞. An einem fand er die Fläche $\frac{7}{4}$P∞, welche ungefähr unter 47½° gegen die Hauptachse geneigt ist und bisher noch nicht bekannt war. ∞P ergab den Winkel 104° 28′ 24″, oP/∞P∞=91° 27′ 30″, P∞/∞P∞=118° 15′ 30″; das sp. G. ist=4,033. Azurit kommt selten damit vor, dagegen fand sich an demselben Fundorte in Malachit umgewandelter Azurit.

F. Hessenberg (Senkenberg. naturf. Ges. zu Frankf. a/M. V, 241) bestimmte an kleinen, auf Quarz aufgewachsenen und zum Theil von Lunnit begleiteten Krystallen von Rheinbreitenbach die Grundverhältnisse des Malachit in folgender Weise. Achsenverhältniss a : b : c=0,468191 : 1,13559 : 1; ∠C = 61° 50′; ∞P = 104° 20′, P′∞ = 90° 15′, 2P′∞ = 62° 13′ 24″, oP/P′∞ = 152° 5′, oP/2P′∞ = 124° 3′ 24″, P = 148° 29′ 30″, P′ = 135° 10′ 24″, P′$\frac{3}{2}$ = 149° 15′ 6″, 2P′2 = 139° 55′ 4″. Die Krystalle bilden die Combination oP. ∞P∞ . ∞P∞́ . ∞P . P′∞ . 2P′∞ . P′$\frac{3}{2}$. 2P′2 und Contactzwillinge nach P′∞. Sie sind vollkommen spaltbar parallel den Basis-, weniger den Längsflächen. Eine Revision der früher gemessenen Rezbanyer Krystalle ergab die Combination ∞P∞́ . ∞P . P′$\frac{3}{2}$, aber keine Zwillinge. In einer späteren Mittheilung (ebend. VI, 32) nahm er die Annahme der Zwillingsbildung nach P′∞ und die daraus gezogenen Folgerungen zurück, weil in Folge der Durchkreuzung von Zwillingen nach ∞P∞ bei einseitiger Betrachtung der Krystalle in Folge ihrer zufälligen Ausbildung die auf ihr rechtwinklige Fläche nicht wahre, sondern nur scheinbare Zwillingsfläche ist.

Th. Ehrhard (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 310) fand, dass manche Malachite etwas Chlor enthalten und die Flamme schwach grün färben, wie der smaragdgrüne von Carrisal in Chile.

F. Field (chem. Centralbl. 1862, 649) erhielt durch Einwirkung von schwefelsaurem Kupferoxyd auf viel aufgelöstes anderthalb kohlensaures Natron einen grünen Niederschlag, welcher mit Malachit übereinstimmt, wie vergleichende Analysen von 1) Malachit von der Westküste Afrika's, 2) Malachit aus Chile und 3) dem Niederschlage ergaben; 4) ist die berechnete Zusammensetzung des Malachit.

1.	2.	3.		4.
71,73	71,69	71,81	Kupferoxyd	72,06
19,68	18,80	19,45	Kohlensäure	19,82
8,58	8,51	8,74	Wasser	8,12

V. v. Lang (Jhrber. f. Ch. 1863, 825; Phil. Mag. XXV, 432) hat die Malachitkrystalle verschiedener Fundorte, welche im britischen Museum vorliegen, untersucht und im Allgemeinen die früher beobachteten Gestalten ∞P, ∞P∞, ∞P∞́, P′∞, dazu die neuen ½P∞, ⅓P∞, ¼P∞, ½P, ½P2́, ⅔P3 gefunden, für die Grundgestalt a : b : c = 0,4231 : 1 : 0,8173 und ∠C = 88° 30′ annehmend. Hauptspaltungsfläche ist parallel P′∞: Gewöhnlich sind die Krystalle Zwillinge nach ∞P∞ und in der Richtung der Hauptachse verlängert, wie an den Malachiten von Wallaroo und Burra Burra in Süd-Australien, aus dem Siegenschen und von Joachimsthal. Bei australischen Krystallen ist auch die Hauptachse stark verkürzt, wobei Zwillinge wie bei den vorigen sich auch durchdringen.

In der Beschreibung des Kupfererz-Vorkommens in Singhbhum, Provinz der Südwest-Grenze von Bengalen, theilte E. Stöhr (n. J. f. M. 1864, 146) eine Analyse des in den oberen Teufen vorkommenden mit Kieselsäure und Ocher verunreinigten Malachit mit, welcher 54,73 Kupferoxyd, 6,20 Eisenoxyd, 6,87

Digitized by Google

Wasser, 15,15 Kohlensäure, 0,83 Thonerde, 15,95 unlösl. Kieselsäure, zusammen 99,73 ergab.

In einer späteren Mittheilung über die Krystalle des Malachit gab V. v. Lang (phil. Mag. XXVIII, 502) auf Grund genauerer Bestimmungen das Achsenverhältniss a : b : c = 0,4036 : 1 : 0,7823 und ∠C = 89°57′ und als weitere neue Gestalten noch oP, 2P, P$\frac{3}{2}$, $\frac{2}{3}$P′2. Die beschriebenen Krystalle sind solche von Siegen und von der Medno Rudiansky-Grube bei Nischne-Tagilsk am Ural.

F. Schliwa (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XV, Verh. 21 n. 128) berichtete über ein Vorkommen von Malachit-Tropfstein neuerer Bildung zu Reichenau.

Atlasit. A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 310) nannte zur Erinnerung daran, dass Malachit und ihm ähnliche Species von den Thüringer Bergleuten Atlaserz genannt werden, ein Mineral von Chañarcilla in Chile, welches nach Th. Ehrhard 70,18 Kupferoxyd, 16,48 Kohlensäure, 9,30 Wasser, 4,14 Chlor, 0,70 Rückstand, zusammen 100,80 enthält. Es bildet bis faustgrosse derbe Massen, welche aus etwas breiten dick- bis dünnstenglig zusammengesetzten Stücken bestehen (etwas dicker als am Malachit). Einige Stengel gehen in unbestimmbare Krystalle aus. Die Spaltbarkeit anscheinend hemidomatisch. Er ist seladon- bis smaragdgrün, hat spangrünen Strich, glas- bis seidenartigen Glanz, ist spröde, hat H. = 4,0 und etwas niedriger, G. = 3,859—3,869. Er braust in Säuren und färbt die Flamme sofort so grün wie Atacamit.

Aus der Analyse berechnen sich:

17,678 CuO   1,466 Cl_2 7,491 CO_2 10,333 H_2O oder
15,161 CuO   1 Cl_2 6,424 CO_2 8,862 H_2O oder
14,161 CuO   1 $CuCl_2$ 6,424 CO_2 8,862 H_2O oder
(6,424 CuO . H_2O + 6,424 CuO . CO_2) + $CuCl_2$ + 1,818 CuO + 2,438 H_2O.

woraus folgt, dass der Atlasit auf nahezu 6 Aequ. Malachitsubstanz 1 Aequivalent eines Oxychlorkupferhydrates enthält, dessen Formel man annähernd CuO . H_2O + $CuCl_2$. H_2O schreiben könnte; genauer wäre das Verhältniss 4 : 3. Der Atlasit ist mit Gyps verwachsen und von etwas Ziegelerz begleitet.

Atacamit. G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. LI, 1, 133) prüfte chilenische Atacamitsande und fand in allen eine merkliche Menge von Schwefelsäure, hinweisend auf beigemengten Brochantit, in einer Probe eine kleine Druse von Brochantit. An den im Sande befindlichen Atacamitkrystallen beobachtete er die Gestalten ∞P, P$\breve{\infty}$, ∞P$\breve{\infty}$, P, oP, 2P$\breve{2}$, von denen die letzteren beiden neue sind.

Die Niederschläge, die entweder durch die kaustischen Alkalien oder durch die unterchlorigsauren Salze der Alkalien bei Ueberschuss von Kupfersalz entstehen, scheinen nach Field (J. f. pr. Ch. LXXXIX, 471) unter den meisten Umständen identisch zu sein, nämlich 3 (CuO . H_2O) + $CuCl_2$. H_2O, aber es scheinen noch andere zu existiren, so dass hiernach nicht auf die Formel des Atacamit geschlossen werden kann.

A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 310) machte darauf aufmerksam, dass das G. des Atacamit 3,6—3,7 sei und höhere Angaben irrthümliche sind. Derselbe beschrieb einen Drilling des Atacamit von der Grube Estrella in der Sierra Almagrera in Spanien. Die Individuen sind in der Richtung der Längsachse nadelförmig und das Gesetz der Verwachsung ist das des spanischen Aragonits.

Atacamit findet sich nach v. Bibra (J. f. pr. Ch. XCVI, 196) in der Algodonbai in Bolivia in enormen Quantitäten und bildet z. B. einen Gang für sich allein, nur gemengt mit wenig Cuprit. Es gehen von diesem Gange, welchen man Atakamita genannt hat, mehrere Strecken aus; er geht etwa 200′

Digitized by Google

nieder und hat sicher eine Mächtigkeit von 2 Meter. Sonst findet er sich daselbst fast allen anderen Mineralen bei gemengt und als Anflug. Er ist glänzend und smaragdgrün, haben aber grössere Haufwerke von Krystallen eine bräunliche Farbe, so rührt dieselbe von fein vertheiltem Kupferoxydul her, welches sich häufi gzwischen diesen befindet. Er bildet rhombisch prismatische Krystalle und Pseudomorphosen nach Cuprit. 4 Proben unter der Lupe ausgesuchter Krystallsplitter ergaben (ebendas. 203):

52,54	53,65	50,32	52,40	Kupferoxyd,
13,33	14,75	14,55	14,00	Kupfer,
14,96	16,56	15,90	15,07	Chlor,
19,17	15,13	19,23	18,53	Wasser,

welche offenbar zeigen, dass das Mineral nicht rein ist und zum Theil Veränderungen erlitten hat. Andere mit Cu_2O und Bergart gemengte ergaben Spuren von Sb und As, Spuren von Fe wurden in allen gefunden.

Dem Atacamit verwandt ist ein nach A. H. Church (J. f. pr. Ch. XCV, 192) in den Botallakgruben in Cornwall vorkommendes Mineral, welches dünne Krusten von blauer Farbe bildet, H = 3,0. G. = 3,5 hat, im Wasser unlöslich, in verdünnten Säuren nnd Ammoniak löslich ist und dessen Zusammensetzung der Formel $CuCl + 4\,CuO\,.\,H_2O + 4\,H_2O$ entsprechen soll.

Tirolit. H. Fischer (n. J. f. M. 1862, 466) berichtete über das Vorkommen des Tirolit auf einem verwitterten glimmerhaltigen porphyrartigen Gestein der Grube Lorenz im Kinzigthal im Schwarzwald. Derselbe bildet kleine spangrüne, im Inneren strahlig faserige Kugeln.

Brochantit. Nach F. Pisani (Compt. rend. LIX, 912) findet sich auf Killas in Cornwall Brochantit mit Langit und Devillin, bildet kleine Krystalle der gewöhnlichen Form, ist durchsichtig, glasglänzend und smaragdgrün. Im Kolben erhitzt giebt er Wasser und wird braun, auf Kohle giebt er v. d. L. mit Soda geschmolzen ein Kupferkorn; für sich erhitzt decrepitirt er und färbt die Flamme grün; in verdünnten Säuren und in Ammoniak ist er löslich. Die Analyse gab 17,2 Schwefelsäure, 68,8 Kupferoxyd, 1,0 Eisen- und Zinkoxyd, 0,8 Kalkerde, 13,2 Wasser, zusammen 101,0. Wird nur SO_3, CuO und H_2O in Rechnung gebracht, so findet man 4,3 SO_3, 18,33 CuO, 14,67 H_2O oder 1 SO_3, 4,26 CuO, 3,41 H_2O und die geringe Abweichung vom Verhältniss 1 SO_3, 4 CuO, 3 H_2O hängt von Beimengungen ab. Dieser Brochantit wurde von R. Talling aufgefunden und von Maskelyne Warringtonit genannt (s. dens.).

G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. LI, 1, 131) fand bei der genauen Prüfung eines von K. v. Scherzer aus Sidney mitgebrachten smaragdgrünen Streusandes, dass bei einem Splitter die Spaltungsflächen des Brochantit bestimmt werden konnten. Die Splitter sind glasglänzend, durchsichtig, bei durchfallendem Lichte lauchgrün, das Pulver ist apfelgrün, die H = 3,5, das G. = 3,89. Auch etwas beigemengter Atacamit wurde bemerkt. Die Analyse ergab: 0,7 Chlor, 18,5 Schwefelsäure, 69,2 Kupferoxyd, 11,8 Wasser, zusammen 100,2, nach Abzug von Atacamit 19,4 Schwefelsäure, 69,1 Kupferoxyd, 11,5 Wasser und aus der Berechnung folgen: 4,85 SO_3, 17,41 CuO, 12,78 H_2O oder 1 SO_3, 3,6 CuO, 2,6 H_2O.

Weniger übereinstimmend ist das Resultat einer Analyse Field's (J. f. pr. Ch. LXXXIX, 470), welcher bei einer Probe des Brochantit von Andacollo in Chile 66,94 Kupferoxyd, 16,59 Schwefelsäure, 16,47 Wasser, zusammen 100,00 fand, woraus 16,86 CuO, 18,30 H_2O, 4,15 SO_3 oder 4,06 CuO, 4,41 H_2O, 1 SO_3 hervorgehen, also beträchtlich mehr Wasser als früher die Analysen ergaben, dagegen wieder übereinstimmender mit der früheren Analyse Berthier's, welcher in dem aus Mexiko 66,20 Kupferoxyd, 16,60 Schwefelsäure, 17,20 Wasser

Digitized by Google

fand, woraus sich 4,02 CuO, 1 SO_3, 4,60 H_2O ergeben. Field glaubte daher das Verhältniss 4 CuO, 4 H_2O, 1 SO_3 für das richtige halten zu können, zumal er ein grünes Pulver von gleicher Constitution darstellte.

F. v. Kobell (Münch. Akad. d. Wiss. 1865, II, 70) analysirte einen Brochantit aus Chile, welcher mikroskopische, körnig zusammengehäufte Krystalle und zum Theil kurzstrahlige Individuen mit einer deutlichen Spaltungsfläche bildet, leicht smaragdgrün bis grasgrün ist, v. d. L. mit etwas Blasenwerfen schmilzt, mit Soda ein Kupferkorn und Hepar bildet. Die Analyse ergab nach Abzug eines weissen wasserhaltigen in Salpetersäure unlöslichen Thonerdesilikates 19,71 Schwefelsäure, 68,87 Kupferoxyd, 11,42 Wasser als Verlust. Die Berechnung giebt 4,93 SO_3, 17,35 CuO, 12,69 H_2O oder 1 SO_3, 3,52 CuO, 2,58 H_2O, welche Zahlen mit dem obigen Resultate aus Tschermak's Analyse übereinstimmen und im Vergleich mit den anderen Analysen Pisani's zeigen, dass im Brochantit auf 1 CuO . SO_3 2,5 bis 3,3 CuO . H_2O enthalten sind. Field's Analysen stimmen aber damit nicht überein, indem sie namentlich höheren Wassergehalt ergaben. F. v. Kobell berechnete aus seiner Analyse die Formel $2(3CuO . 3SO_3 + H_2O) + CuO . 3H_2O$ oder $2(CuO . SO_3) + 5(CuO . H_2O)$.

Ein fasriges Mineral von El Cobra bei Atakama in Chile enthält nach J. Domeyko (J. f. pr. Ch.) ein Aequivalent Wasser weniger als der Brochantit.

Nach A. H. Church (chem. Centralbl. X, 767; chem. News 271, 1865) ergab das Resultat einer Analyse des Brochantit $2(CuO . SO_3) + 5(CuO . H_2O)$.

Langit. N. S. Maskelyne (phil. Mag. XXVII, 316) gab eine vorläufige Notiz über ein als Ueberzug auf Killas-Schiefer in Cornwall vorkommendes blaues prismatisch krystallisirendes Mineral, welches neu ist. Er beschrieb dasselbe (ebend. XXIX, 473) und gab ihm den Namen Langit, zu Ehren des Prof. Victor v. Lang. Der Langit ist blassblau mit einem Strich ins Grüne, bildet orthorhombische prismatische kleine Krystalle, deren Achsenverhältniss $a : b : c = 0,6346 : 1 : 0,5347$ ist. Die gefundenen Gestalten sind $\infty P = 123^0 44'$, $\infty P\breve{\infty}$, $\infty P\bar{\infty}$, oP, $2P\breve{\infty}$, letzteres bildet mit oP einen Winkel $= 128^0 14'$. Die Krystalle sind öfter zwillingsartig wie Cerussit verwachsen, die Zwillingsachse normal auf ∞P. Spaltbarkeit scheint parallel oP und $\infty P\breve{\infty}$ vorhanden zu sein. Die Basis- und Längsflächen sind stark glänzend, die Ebene der optischen Achsen ist parallel der Längsfläche. Die Krystalle sind dichroitisch, grünlichblau längs der Hauptachse, dunkler grünlichblau nach der Querachse; G = 3,48 —3,50. H. unter 3.

V. d. L. auf Kohle giebt der Langit Wasser und wird zu Kupfer reducirt, ist unlöslich in Wasser, löslich in Säuren und Ammoniak. Beim Erhitzen wird er grün, dann schwarz. Das Wasser wirkt zuletzt sauer. Im Mittel wurde gefunden: 52,55 Kupfer, 13,27 Sauerstoff, 16,42 Schwefelsäure, 18,317 Wasser, zusammen 100,58, woraus 4 CuO, 1 SO_3 und 5 H_2O berechnet wurden.

Der Langit ist nach F. Pisani Compt. rend. 1864, LIX, 633 u. 813) schön grünlichblau, bildet kurze orthorhombische Prismen mit oP, welche nach Art des Bournonit oder Aragonit zwillingsartig verwachsen sind, oder bildet hellblaue stalaktitische Ueberzüge. Er ist ein wasserhaltiges Kupfersulfat mit 1 SO_3 auf 4 CuO, während der mit ihm vorkommende Devillin 3 CuO mit stellvertretender CaO enthält. Die Analyse ergab 16,77 Schwefelsäure, 65,92 Kupferoxyd, 0,83 Kalkerde, 0,29 Magnesia, 16,19 Wasser, zusammen 100,00, woraus 16,60 CuO, 0,30 CaO, 0,14 MgO, 4,19 SO_3, 17,99 H_2O oder 4,07 CuO (mit CaO und MgO), 1 SO_3, 4,3 H_2O. Die Verhältnisse sind demnach etwas verschieden von denen, welche Maskelyne fand, dagegen nahezu diejenigen, welche Maskelyne für den Warringtonit fand, so dass es fast scheinen möchte, als habe Pisani den War-

Digitized by Google

ringtonit analysirt, zumal bei diesem auch von Maskelyne Spuren von CaO, MgO und Eisen angegeben wurden. Da jedoch der Langit mehr blau als der Warringtonit ist, welchen letzteren Pisani als Brochantit beschrieb (s. dens.), so ist das Verhältniss nicht aufgeklärt, jedenfalls schwierig bei der Seltenheit des Materials und der Kleinheit der Krystalle zu ermitteln, deren Farben fast in einander überzugehen scheinen. Berücksichtigt man, dass Pisani noch ein drittes Mineral, den Devillin (s. dens.) unterschied, welchen Tschermak in Abrede stellte, so sieht man, wie schwierig sich die Verhältnisse gestalten.

Maskelyne berechnete für den Langit 4 CuO, 1 SO_3, 5 H_2O, Pisani fand 4,07 : 1 : 4,3, Maskelyne berechnete für den Warringtonit 4 CuO, 1 SO_3, 4 H_2O, Pisani fand im Devillin 4,4 : 1 : 4,14 nach Abzug von Gyps, den er für wesentlich in Rechnung brachte, ders. fand im Warringtonit 4,26 : 1 : 3,41, und bei diesen Verhältnissen wurden 3 Species aufgestellt, während die Untersuchungen des Brochantit noch bedeutendere Schwankungen zeigen. Hieraus ersieht man, dass noch weitere Untersuchungen nöthig sind.

Devillin. So nannte zu Ehren H. Ste. Claire Deville's, F. Pisani (Compt. rend. 1864, LIX, 813) ein von R. Talling aufgefundenes feinfasriges Mineral aus Cornwall, welches zum Theil mit dem Langit vorkommt und krustenförmige Ueberzüge bildet, die selbst wieder schalig abgesondert sind; das Mineral ist blass blaugrün, seidenglänzend, äusserlich matt von erdigem Aussehen, ist leicht zwischen den Fingern zerreiblich und haftet stark an der Zunge. Im Kolben giebt es Wasser und wird braun, v. d. L. giebt es mit Soda auf Kohle ein Kupferkorn, ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in verdünnten Säuren, desgleichen in Ammoniak, wobei die Lösung sich durch oxalsaures Ammoniak trübt zum Unterschied vom Langit. Die Analyse gab: 23,65 Schwefelsäure, 51,01 Kupferoxyd, 7,90 Kalkerde, 2,77 Eisenoxydul, 16,60 Wasser, zusammen 101,93, woraus die Formel $3RO . SO_3 + 3H_2O$ aufgestellt wurde, da die Berechnung 5,91 SO_3, 12,95 CuO, 2,82 CaO, 0,77 FeO, 18,44 H_2O oder 1 SO_3, 2,8 RO, 3,12 H_2O giebt. Unter dem Polarisations-Mikroskop erscheint es optisch zweiachsig und ohne Beimengung von Gyps, an welche man wegen der Kalkerde denken könnte.

G. Tschermak (Wien. Akad. LI, 1, 127) fand, dass wirklich Gyps beigemengt sei und hat denselben durch Wasser aus dem Minerale ausziehen können, wonach der Langit übrig bleibt. Das Devillin genannte Mineral bildet nach ihm schalige Ueberzüge und Krusten von parallelfasriger Textur, zeigt im Bruche Seidenglanz und ist auf der Oberfläche matt und erdig, dabei so locker, dass es bei der leisesten Berührung abfärbt. Es ist blaulichweiss bis hellblau. Auf dem Querbruche bemerkt man mit freiem Auge blaue und blauweisse wechselnde Schichten, unter dem Mikroskop erscheinen die blauweissen Schichten als Aggregat weisser perlmutterglänzender Schuppen, welche schichtenweise mit blauweissen Schuppen gemengt sind. Die Schuppen fügen sich zu Stengeln, daher das Mineral fasrig erscheint. Der Auszug mit Wasser zeigte beim Eindampfen gebildete Gypskrystalle und enthielt noch eine geringe Menge Kupfer. Nach solcher Trennung des Gypses im Betrage von 17,9 Proc. enthielt das blaue Mineral 16,2 Proc. Schwefelsäure, 68,1 Kupferoxyd und 0,5 Kalkerde, Langit. Die Probe enthielt also 18 Proc. Gyps mit 82 Proc. Langit. Die Analyse Pisani's gab hiernach berechnet 24 Proc. Gyps und 74 Langit, das Eisenoxydul als von Brauneisenerz herrührend betrachtet.

Wenn G. Tschermak den Rest für Langit hält, der noch 0,5 Kalkerde enthält, so werden wohl auch noch die 0,5 Procent Kalkerde als Gyps in Abzug zu bringen sein, und da seine Zahlen zu 4,05 SO_3, 17,15 CuO_2, 0,18 CaO führen, so bleibt für den Rest 3,87 SO_3, 17,15 CuO, was 1 SO_3 auf 4,43 CuO ergiebt.

Digitized by Google

Wenn man die obigen von Pisani gefundenen Bestandtheile berechnet und Gyps abzieht, so bleiben 3,09 SO_3, 12,95 CuO, 0,77 FeO, 12,80 H_2O, woraus FeO zu CuO gerechnet 1 SO_3, 4,44 CuO, 4,14 H_2O folgt.

Lyellit nannte A. H. Church (chem. Centralbl. X, 1152; Chem. Soc. [2] III, 83) ein dem Devillin ähnliches, aber eisenfreies Mineral aus Cornwall, dessen Analyse zur Formel CuO, CaO, $2SO_3 + 3(CuO . H_2O) + 3H_2O$ führte.

Warringtonit. N. S. Maskelyne (phil. Mag. XXIX, 475) nannte Warringtonit zu Ehren des Herrn Warrington Smyth ein neues mit dem Langit aus Cornwall in England vorkommendes Mineral, welches in der Form einige Aehnlichkeit mit Langit zeigt, aber wegen der Krümmung der Flächen nicht genau gemessen werden konnte; selbst durch die optische Untersuchung liess sich nicht feststellen, ob die kleinen Krystalle ortho- oder klinorhombisch sind. Sie scheinen auch meist Zwillinge zu sein. Sie sind blassgrün, haben die H. = 3,0—3,5, das G. = 3,39—3,47. Das Mittel mehrerer Analysen ergab 54,48 Kupfer, 13,756 Sauerstoff (berechnet) 16,73 Schwefelsäure, 14,64 Wasser, zusammen 99,606, woraus 4 CuO, 1 SO_3, 4 H_2O berechnet wurden, also nahezu dieselben Verhältnisse, wie sie Pisani für den Langit fand. Auch Spuren von CaO, MgO und Fe sind enthalten, wie in diesem und es liegt die Vermuthung nahe, dass Pisani den Warringtonit analysirte. Maskelyne führte gleichfalls an, dass Pisani bei Langit weniger Wasser gefunden und dem Langit die Formel des Warringtonit gegeben habe. Das grüne Mineral habe er als Brochantit betrachtet, doch sei demselben vielleicht etwas eisenhaltige Substanz beigemengt gewesen.

Botallakit nannte A. H. Church (chem. Centralbl. X, 1104; Chem. Soc. [2] III, 212) ein dem Atakamit verwandtes Mineral aus der Botallok-Grube in Cornwall, welches blassgrüne dünne krystallinische Krusten bildet, H = 3,5 und weissen Strich hat. Die Zusammensetzung ergab 2 CuO, 2 $CuCl_2$, 3 H_2O. V. d. L., gegen Säuren und Ammoniak verhält sich der Botallakit wie der Atakamit.

Bayldonit. A. H. Church (J. f. pr. Ch. XCVII, 365) nannte zu Ehren des Dr. Bayldon ein neues Mineral aus Cornwall in England, welches kleine warzige Concretionen bildend, an den Kanten durchscheinend, wachsglänzend, gras- bis schwärzlichgrün ist und zeisig- bis apfelgrünen Strich hat. H. = 4,5, G. = 5,35. Bruch uneben bis muschlig. Im Kolben giebt es Wasser und wird schwarz, auf Kohle schmilzt es leicht v. d. L. zu einer schwarzen Perle und stösst dann plötzlich Arsenikrauch aus, ein weisses hartes Metallkorn hinterlassend. Die Boraxperle ist blau in der Oxydationsflamme. In Salpetersäure ist es schwierig, aber vollständig löslich. Die Analyse gab: 30,13 Bleioxyd, 30,88 Kupferoxyd, 31,76 Arseniksäure, 4,58 Wasser, 2,65 Eisenoxyd, Kalkerde, Verlust, Spuren von Chlor und Schwefelsäure. Die Berechnung giebt 2,702 PbO, 7,78 CuO, 2,76 As_2O_5, 5,09 H_2O oder annähernd 1 : 3 : 1 : 2.

Tagilit. Nach A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 309) findet sich der Tagilit auf der Grube Arme Hilfe zu Ullersreuth bei Hirschberg im Fürstenthume Reuss. Er bildet sehr kleine klinorhombische Krystalle, ähnlich denen des Chalkophacit, die Combination eines scharfen Prisma mit einer Hemipyramide und ist parallel den Querflächen ziemlich deutlich spaltbar. Die Krystalle sind selten einzelne, sie bilden meist sehr kleine schöne nieren- und kugelförmige Gruppen, sind span- bis smaragdgrün, haben spangrünen Strich, sind glasglänzend, durchscheinend, meist nur an den Kanten, spröde; H = 4,0 und etwas darunter; G. = 4,076. Das von Hermann gefundene niedrige Gewicht des von Tagilsk glaubt er durch noch anhängenden Wad bedingt. Nach A. Weisbach enthält er Kupferoxyd, Wasser, Phosphorsäure und Spuren

Digitized by Google

von Arseniksäure. Wegen der grossen Aehnlichkeit der Gestalten stellte Breithaupt den Tagilit und Chalkophacit in ein Genus, die Isomorphie der Phosphor- und Arseniksäure in ihnen annehmend, doch würde dann noch die Thonerde zu berücksichtigen sein, welche sich im Chalkophacit findet.

Aurichalcit. Ein in den Galmeilagern von Guipuzcoa in Spanien vorkommendes krystallinisch strahlig- bis fasriges hellblaues Mineral enthält nach Risse (naturh. Ver. d. Rheinl. u. Westphal. 1862, I, 87; Jhrber. f. Ch. 1862, 759) 55,29 Zinkoxyd, 18,41 Kupferoxyd, 14,08 Kohlensäure, 10,30 Wasser, 1,86 Rückstand, zusammen 100,44. Die Berechnung giebt:

13,62 ZnO, 4,64 CuO, 11,56 H_2O, 6,40 CO_2 oder
5,87 ZnO, 2 CuO, 4,98 H_2O, 2,76 CO_2,

wonach es der Formel $2(RO . H_2O) + RO . CO_2$ entspricht und mit dem Aurichalcit verglichen, dessen Formel $3(ZnO . H_2O) + 2(CuO . CO_2)$ ist oder $[2(ZnO . H_2O) + ZnO . CO_2] + (CuO . H_2O + CuO . CO_2)$ geschrieben werden könnte, reicher an Zinkoxyd ist, indem es $2[2(ZnO . H_2O) + ZnO . CO_2] + (CuO . H_2O + CuO . CO_2)$ darstellt. Ich will damit nicht sagen, dass der Aurichalcit und dieses Mineral aus Hydrozinkit und Malachit bestehen, doch scheint es zweckmässig, die beiden Basen auseinander zu halten, weil noch immer die Frage zu lösen ist, wie es kommt, dass CuO und ZnO sich vertreten, während Cu_2S als Vertreter von ZnS angesehen wird.

Linarit. F. Hessenberg (Senkenb. naturf. Ges. zu Frankf. a/M., V, 263) hat an ausgezeichneten Krystallen von Roughton Gill bei Keswick in Cumberland die Krystallisation dieser Species genau bestimmt, für welche er nach vorausgeschickter Uebersicht der nach einander bekannt gewordenen Daten auf Grund seiner Messungen das Achsenverhältniss a : b : c = 0,4813411 : 0,5818762 : 1 und $\angle C = 77^\circ 27'$ feststellte. Die von ihm beobachtete Combination ist $\infty P . \infty P\infty . 0P . 2P'\infty . P\infty . \frac{1}{3}P\acute{\infty} . P\acute{\infty} . P' . 2P'2 . \frac{8}{7}P's$, daran P' neu. $\infty P = 118^\circ 24'$, $0P/\infty P\infty = 102^\circ 33'$, $2P'\infty/\infty P\infty = 127^\circ 22'$. Die bis jetzt an Linarit gefundenen 20 Gestalten sind nachfolgende: Basis-, Quer- und Längsflächen, Prismen ∞P und $\infty P2$; vorderes Querhemidoma $P\infty$, hintere Querhemidomen $\frac{1}{8}P'\infty$, $\frac{2}{3}P'\infty$, $\frac{4}{5}P'\infty$, $P'\infty$, $\frac{3}{2}P'\infty$, $2P'\infty$, $7P'\infty$ (letzteres von Peters [s. Uebers. 1861, 30] als $\frac{4}{2}P'\infty$ angegeben, als obiges berechnet); die hinteren Hemipyramiden P', 2P', 2P'2, $\frac{4}{3}P'\frac{4}{3}$ und $\frac{8}{7}P's$. Vollkommene Spaltbarkeit parallel der Querfläche, weniger deutlich parallel der Basisfläche.

Nach N. v. Kokscharow (dess. Mat. z. Min. Russl. IV, 140) findet er sich ausser dem von F. v. Kobell (s. Uebers. 1861, 30) beschriebenen in den Gruben in der Nähe der Hütte Beresows am Ural.

Azurit. V. v. Zepharovich (Wien. Akad. LI, 1, 116) beschrieb eine Druse grosser in Malachit umgewandelter Azuritkrystalle, die nach der Querachse gestreckt bis 18 Mm. breit und 7 Mm. hoch sind. Die Combination $0P . P\infty . P'\infty . P\acute{\infty} . \infty P\infty$ (nach Miller's Stellung) ergab $P\infty/\infty P\infty = 136^\circ 52'$, $P\infty/\infty P\infty = 133^\circ 52'$, $P\acute{\infty} = 82^\circ 22'$ mit dem Anlegegoniometer; die Krystalle bestehen aus feinfaserigem Malachit, ohne Höhlungen im Inneren, einzelne zeigen eine lichtgrüne, sammtartige Malachitkruste, während die meisten einen dunkelbraunen Limonitanflug haben.

Connellit. N. S. Maskelyne (Phil. Mag. XXV, 39) fand an Connellit von Huel Unity und Huel Damsel in Cornwall, dass die mikroskopisch kleinen Krystalle von $\frac{1}{10}$ Zoll Länge und $\frac{1}{200}$ Zoll Dicke die Combination eines hexagonalen Prisma ∞P mit einer hexagonalen Pyramide P2 darstellen, deren Endkanten $132^\circ 45'$ messen, während an anderen $\infty P2 . \infty P . P2$ zwischen P2 und den prismatischen Flächen noch die vorherrschenderen Flächen einer spitzen dodekagonalen Pyramide mPn auftreten, an welcher P2 sechsflächige Zuspitzung bildet,

Digitized by Google

die Zuspitzungsflächen gerade auf die primären Kanten aufgesetzt. Die secundären Kanten von mPn wurden = 137°10′, die primären = 163°33′ gefunden, mPn/∞P2 = 167°.

IV. Ordnung: Opaline.

Allophan. Grünlichblauer bis weisser Allophan von Tinzen in Graubündten in der Schweiz reagirte nach Th. Simmler (Pogg. Ann. CXV, 262) vermittelst der Spectralanalyse auf Kupfer.

Hisingerit. Bei der Beschreibung des Jollyt (s. dens.) bemerkte am Schlusse F. v. Kobell (Münch. Akad. d. Wiss. 1865, I, 2, 171), dass der Jollyt dem Hisingerit am nächsten stehe und die von C. Rammelsberg (dessen Handb. d. Mineralch. 853) berechneten Aequivalente wohl die richtigen wären und der Jollyt als Beleg dazu nur Al_2O_3 anstatt des Fe_2O_3 des Hisingerit enthalte. So nahe einander auch in der That der Jollyt und Hisingerit stehen, so ist in Betreff der von Rammelsberg gelieferten Analyse und der daraus berechneten Zahlen zu bemerken, dass diese auch zu anderer Deutung führen. Der von C. Rammelsberg untersuchte Hisingerit war von vielem Pyrit durchwachsen, welcher nebst etwas Schwefelkupfer bei Berechnung der Analyse abgezogen wurde, wonach diese ergab: 33,07 Kieselsäure, 34,78 Eisenoxyd, 17,59 Eisenoxydul, 2,56 Kalkerde, 0,46 Magnesia, 11,54 Wasser. Daraus berechnete C. Rammelsberg die Sauerstoffmengen 4,81 in RO, 10,43 in Fe_2O_3, 17,18 in SiO_2 und 10,26 in H_2O = 0,8 : 1,9 : 3 : 1,8 und nahm nun die Aequivalente 6 RO, 4 Fe_2O_3, 9 SiO_2, 12 H_2O dafür, weil jene niedrigen Zahlen sich in 1 : 2 : 3 : 2 leicht umschreiben lassen. Das Letztere ist allerdings richtig, für die Formel aber nicht zulässig, um so weniger, wenn man die Formel des Jollyt und Hisingerit übereinstimmend schreiben will. Obige von C. Rammelsberg berechneten Sauerstoffmengen ergeben 5,04 in RO, 10,93 in Fe_2O_3, 18,00 in SiO_2, 10,74 in H_2O, oder 5,04 RO, 3,64 Fe_2O_3, 9 SiO_2, 10,74 H_2O. Dass man nun anstatt 5 RO 6 RO setzen könne, halte ich nicht für zulässig. Um eine Vergleichung mit dem Jollyt anzustellen, könnte man annehmen, dass das Eisenoxydul auch theilweise oxydirte und Wasser aufnahm und wenn man, um 6 RO zu erhalten, die nöthige Menge vom Eisenoxyd abzieht, so würden sich 6 RO, 3,16 Fe_2O_3, 9 SiO_2, 10,74 H_2O ergeben und wenn man auch entsprechend den Wassergehalt reducirt, um auf das unveränderte Mineral zu kommen, 6 RO, 3,16 Fe_2O_3, 9 SiO_2, 9,30 H_2O, wofür man ohne Bedenken 6 : 3 : 9 : 9 oder 2 : 1 : 3 : 3 nehmen kann, um für den Hisingerit die Formel $3H_2O . Fe_2O_3 + 2RO . 3SiO_2$ aufzustellen, welche der des Jollyt analog wäre.

Stapff (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 110) entdeckte im Hisingerit von Tunaberg in Schweden in der daraus erhaltenen Kieselsäure unter dem Mikroskop kleine cylindrische bis keulenförmige Körperchen, welche nach B. v. Cotta unorganischer Natur sind und Quarzkörnchen als Ausfüllung kleiner Hohlräume sein könnten.

Jollyt. F. v Kobell (Münch. Akad. d. Wiss. 1865, I, 2, 168) benannte zu Ehren des Prof. G. Jolly eine neue Species von Bodenmais in Baiern. Der Jollyt ist derb und dicht, scheinbar amorph, doch mittelst des Stauroskopes doppeltbrechend, hat flachmuschligen bis splittrigen Bruch, ist dunkelbraun, in dünnen Splittern grün, auch braunroth durchscheinend, schwach wachsglänzend, hat grünliches Pulver, Härte = 3,0, G. = 2,61, bläht sich v. d. L. etwas auf und schmilzt an dünnen Kanten ziemlich schwer zu einer schwarzen Masse, welche nicht, oder sehr schwach magnetisch ist. In Borax langsam zu einem von Eisen gefärbten Glase auflöslich, desgleichen mit Phosphorsalz, dabei Kiesel-

Digitized by Google

skelet ausscheidend. Im Kolben giebt er Wasser. Als Pulver von Salzsäure leicht zersetzbar, schleimige Kieselsäure abscheidend, sehr schwer, wenn das Pulver vorher geglüht war. Nach Abzug der aus Quarz, Muscovit etc. bestehenden Bergart ergab die Analyse: 35,55 Kieselsäure, 27,77 Thonerde, 16,67 Eisenoxydul, 6,66 Magnesia, 13,18 Wasser, zusammen 99,83, woraus er die Formel $3(2RO . SiO_2) + 2(2Al_2O_3 . 3SiO_2) + 6H_2O$ ableitete, für welche auch $4(3H_2O . Al_2O_3) + 3(2RO . 3SiO_2)$ geschrieben werden kann.

Der Jollyt kommt nach F. v. Kobell in die Nähe des Hisingerit zu stehen, in welchem die Thonerde durch Eisenoxyd vertreten ist, und obgleich die von C. Rammelsberg berechneten $6RO$, $4Fe_2O_3$, $9SiO_2$, $12H_2O$ nicht genau mit dessen Analyse übereinstimmen, so hält er sie für richtig und betrachtet den Jollyt als Beleg dazu.

Stübelit. A. Stübel (berg- und hüttenm. Ztg. XXIV, 322) analysirte ein amorphes Mineral von der Insel Lipari, welches A. Breithaupt ihm zu Ehren als neue Species benannte. Dasselbe ist sammt- bis pechschwarz, glasglänzend, hat dunkelbraunen Strich, ist sehr spröde, hat H. = 3,0—4,0 und G. = 2,223—2,263. Es bildet nierenförmige und traubige Ueberzüge und hat muschligen Bruch. Die Analyse ergab: 26,99 Kieselsäure, 5,37 Thonerde, 10,18 Eisenoxyd, 21,89 Manganoxyd, 15,25 Kupferoxyd, 1,03 Magnesia, 0,77 Chlor, 16,85 Wasser, zusammen 98,33. Aus den Sauerstoffmengen in

$$\begin{array}{ccccccc} SiO_2, & Al_2O_3, & Fe_2O_3, & Mn_2O_3, & CuO, & MgO, & H_2O, \\ 14,395 & \underbrace{2,502 \quad 3,054 \quad 6,650}_{12,206} & & & \underbrace{3,073 \quad 0,412}_{3,485} & & 14,978 \text{ würden} \end{array}$$

mit Berücksichtigung, dass Chlorkupfer enthalten ist, sich

7,197 SiO_2,	4,069 R_2O_3,	3,312 RO,	14,978 H_2O,	0,173 $CuCl_2$ ergeben oder
6 »	3,39 »	2,76 »	12,34 »	0,14 »

woraus man, noch etwas Oxyd als Oxydul rechnend, nahezu $6SiO_2$, $3R_2O_3$, $3RO$, $12H_2O$ oder $2SiO_2$, $1R_2O_3$, $1RO$, $4H_2O$ erhielte.

Der Stübelit sitzt auf einem völlig zerstörten, wahrscheinlich vulkanischem Gestein auf. Die Stelle des Vorkommens heisst Filiolo. Zum Theil wird er von einem kleintraubigen, dem Kupfergrün (Chrysokolla) sehr ähnlichen Minerale überdeckt, welches Villanova Liparit genannt hat.

Opal. E. Reusch (Pogg. Ann. CXXIV, 431) machte Mittheilung über eine Reihe von ihm an Hydrophan von Czerwenitza gemachter Beobachtungen, namentlich in Betreff seines Verhaltens zu verschiedenen Flüssigkeiten bei dem Einsaugen derselben und bei ihrer Verdunstung. Er fand hierbei, dass der Hydrophan, dessen sp. G. er = 2,158 fand, etwa 16 Procent seines Gewichts an Wasser aufnimmt, der Brechungscoefficient durch eingesaugtes Wasser oder Alkohol etwas erhöht wird, dass der Hydrophan doppeltbrechend ist und diese Eigenschaft durch Einsaugen von Flüssigkeiten fast ganz verliert. In Bezug auf die physische Constitution neigte er sich der Ansicht hin, dass derselbe aus einer an und für sich durchsichtigen Masse besteht, welche von feinen und glatten Sprüngen nach allen Richtungen durchsetzt ist.

E. Leisner (n. J. f. M. 1863, 556) berichtete über ein Vorkommen von Halbopal in Lehm- und Lettenlagern über Urkalk bei Göppersdorf unweit Strehlen in Schlesien. Der Opal ist weiss, gelblichweiss, matt, an den Kanten durchscheinend oder schwärzlich, stark glänzend und in sog. Schwimmstein übergehend, welcher letztere porös ist und sich rauh anfühlt.

Mit prismatischen Hohlräumen versehene strahlig zusammengesetzte kugel- oder nierenförmige Parthieen des Hyalith von Rüdigheim deutete Blum (Wetterauer Ges. 1858—60, 27) als über strahligem, später verschwundenem Aragonit abgesetzt.

Digitized by Google

Nach E. Jannetaz (Delesse, revue de géol. II, 86) findet sich in Höhlungen von Kiesel in Kalkstein von Champigny gelatinöse Kieselsubstanz, welche sich ritzen und schneiden lässt, in Kalilauge und selbst etwas in Salzsäure löslich ist und nach monatelangem Trocknen noch 5 Proc. Wasser enthält.

L. Maly (J. f. pr. Ch. LXXXVI, 501) gab Mittheilungen über den durch Auripigment gefärbten und Forcherit genannten Opal von Knittelfeld in Obersteiermark, welcher Gänge in Gneiss bildet und bis 3,34 Proc. Auripigment beigemengt enthält, stellenweise auch ganz frei davon ist. Das G. ist = 2,17 und in seinen übrigen Eigenschaften verhält er sich wie ein derber Opal.

R. Hoffmann (J. f. pr. Ch. XC, 467) analysirte 1) a. obere Schicht, 1) b. untere Schicht (Saugschiefer) des Polirschiefers von Kutschlin unweit Bilin in Böhmen, welcher auf dem Tripelberge eine Süsswasserablagerung von sehr beschränktem Umfange bildet; 2) Polirschiefer von Meistersdorf in Böhmen, welcher undeutlich blättrig ist und sich von dem Biliner Schiefer durch seine Härte und graue Farbe unterscheidet; 3) sog. Kieselguhr oder Diatomeenerde, welche sich in der ganzen Umgebung der Louisenquelle in Franzensbad in Böhmen als Lager findet und ein gelblichweisses lockeres Pulver bildet. Er fand:

1 a.	1 b.	2.	3.	
1,862	1,944			sp. G.
74,20	80,30	72,60	77,000	Kieselsäure,
13,30	10,90	7,00	6,000	Wasser,
6,81	5,40	5,60	0,910	Eisenoxyd, Thonerde,
0,03	0,01	0,34		Ammoniak,
0,02	0,30	0,24	0,401	Kali,
0,30	Spur	Sp.		Natron,
—	0,43	0,36	0,049	Magnesia,
0,41	0,44	0,64	Sp.	Kalkerde,
0,12	Sp.	0,54	—	Schwefelsäure,
0,24	Sp.	Sp.	0,190	Phosphorsäure,
4,20	1,30	13,20	15,450	organische Stoffe.
99,63	99,48	100,52	100,00	

Sogenannte Kieselguhr von Hermannsburg in Hannover wurde von H. Ziegler (Arch. d. Pharm. CX, 98) analysirt, welcher darin 84,15 Kieselsäure, 10,40 Wasser, 1,40 Thonerde, 0,70 Eisenoxyd, Spur Manganoxydul, 1,75 kohlens. Kalkerde, 1,10 kohlens. Magnesia, 0,25 Kali, 0,25 Verlust, zusammen 100,00 fand.

W. Haidinger (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XII, Verh. 65) berichtete über den durch Auripigment gefärbten, Forcherit genannten Opal von Knittelfeld in Obersteiermark, dessen G. er = 2,188 fand, etwas höher als das des Opal, wohl in Folge des Auripigment, wie auch andere Opale durch Beimengung ein grösseres Gewicht ergaben.

V. Ordnung: Steatite.

Kerolith. R. Hermann (J. f. pr. Ch. XCV, 134) analysirte Kerolith aus der Nähe des Sees Itkul am Ural. Derselbe ist amorph, zerklüftet, auf den Kluftflächen mit einer weissen erdartigen Substanz überzogen (wahrscheinlich in Folge beginnender Umänderung) grün, die frischen Stücke rein apfelgrün wie Chrysopras, wachsglänzend bis matt auf den muschligen Bruchflächen, an den Kanten durchscheinend, fettig anzufühlen, nicht an der Zunge haftend, H. = 2,5, G. = 2,27 nach v. Romanowsky. Im Kolben zerspringt er in kleine Stücke, giebt viel Wasser, wird weiss und undurchsichtig. V. d. L. unschmelzbar; in Phosphorsalz löslich mit Kieselskelet, mit Borax klare Perle, in der äusseren

Digitized by Google

Flamme röthlichgelb, in der inneren Flamme wird sie undurchsichtig und grau; mit Kobaltsolution befeuchtet und geglüht wird er fleischroth; mit Kalihydrat geschmolzen keine Manganreaction, doch fand v. Romanowsky in anderen Proben geringen Mangangehalt.

Die Analyse ergab: 47,06 Kieselsäure, 2,80 Nickeloxydul, 31,81 Magnesia, 18,33 Wasser, zusammen 100, woraus 15,67 SiO_2, 15,90 MgO, 0,73 NiO, 20,37 H_2O oder 2 SiO_2, 2,03 MgO, 0,09 NiO, 2,60 H_2O hervorgehen und man die Formel $2(MgO.H_2O)+H_2O.SiO_2$ aufstellen kann. Dass der Wassergehalt etwas höher genommen wurde, als die Analyse ergab, erklärt sich aus dem raschen Verlust an Wasser an der Luft, wodurch das Mineral zerklüftet und zerfällt. Hermann fand auch, dass der Luft ausgesetzte Stellen ausgeblichen waren und wachsgelbe Farbe angenommen hatten, auf welche Farbe sich auch der Name des Minerals bezieht, da der Nickelgehalt unwesentlich und in anderen Vorkommnissen aus Schlesien geringer ist.

Gymnit. Nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 19) wurde auf der Alpe Campagnazza im St. Pellegrinothale in Fleims Gymnit entdeckt.

A. Gages (Jhrber. f. Ch. 1864, 844) erhielt aus einer gesättigten Lösung der kiesels. Magnesia in ätzendem Kali mit einer verdünnten Lösung von zweifach kohlens. Magnesia durch längere Zeit in Verbindung gehalten einen gallertartigen Niederschlag, der nach dem Auswaschen eine dem Gymnit nahestehende Zusammensetzung mit 40,285 Kieselsäure, 38,250 Magnesia, 19,428 Wasser, 1,450 Kohlensäure, zusammen 99,413 ergab.

Röttisit. In Betreff des Röttisit, dessen Analyse früher (Uebers. 1859, 46) mitgetheilt wurde, ist auf einen erheblichen Fehler im Original (berg- und hüttenm. Ztg. XVIII, 2) aufmerksam zu machen, der früher übersehen wurde. Die Summe der angegebenen Bestandtheile: 35,87 Nickeloxydul, 0,67 Kobaltoxydul, 0,40 Kupferoxyd, 0,81 Eisenoxyd, 4,68 Thonerde, 39,15 Kieselsäure, 2,70 Phosphorsäure, 0,80 Arseniksäure, Spur SO_3, 11,17 Wasser beträgt nämlich nicht, wie Breithaupt mittheilte, 100,79, sondern nur 96,25, wodurch sich ein Deficit von 4 Procent ergiebt, was auf die Formel von erheblichem Einfluss ist. Durch eine Privatmittheilung von Seiten des Herrn Dr. Winkler bin ich in den Stand gesetzt, die wahre Analyse mitzutheilen, wonach der Röttisit bei der damaligen Analyse

35,874	Nickeloxydul,	9,69 NiO	9,97	9,74	9,75
0,677	Kobaltoxydul,	0,18 CoO			
0,407	Kupferoxyd,	0,10 CuO		0,01	
0,811	Eisenoxyd,	0,10 Fe_2O_3	1,01	0,56	0,93
4,684	Thonerde,	0,91 Al_2O_3		0,37	
43,699	Kieselsäure,	14,57 SiO_2	14,57	14,45	14,57
2,702	Phosphorsäure,	0,38 P_2O_5	0,45	0,26	0,32
0,807	Arseniksäure,	0,07 As_2O_5		0,06	
Spur	Schwefelsäure,				
11,178	Wasser.	12,42 H_2O	12,42	11,74	11,74
100,836					

ergab. Bei dem Konarit ist die Analyse desselben angegeben, woraus eine Uebereinstimmung beider hervorgeht. Die aus der Analyse berechneten Aequivalente sind hinter dem Striche zur Vergleichung beigesetzt.

Wenn auch eine Uebereinstimmung beider Analysen ersichtlich ist, um beide Minerale als gleich zusammengesetzt anzunehmen, so ist es kaum möglich, eine Formel aus den Analysen zu berechnen, welche die Zusammensetzung des Röttisit und Konarit als eines gleich zusammengesetzten wasserhaltigen Nickelsilikates richtig ausdrückt.

Digitized by Google

Die Substanz ist nicht rein, sie enthält wahrscheinlich ein wasserhaltiges Nickelphosphat mit der Formel $3(NiO.H_2O) + 5H_2O.P_2O_5$. Nach Abzug desselben bliebe in beiden Resultaten übrig:

8,62 RO,	0,10 Fe_2O_3,	0,91 Al_2O_3,	14,57 SiO_2,	8,82 H_2O,
8,79 »	0,56 »	0,37 »	14,45 »	9,18 »

Die Thonerde ist jedenfalls in der Verbindung eines wasserhaltigen Silikates vorhanden, doch dass darin Eisenoxyd als vikarirender Theil enthalten sei, ist nicht anzunehmen, weil das relative Verhältniss beider verschieden ist. Man könnte daher Eisenoxydul voraussetzen, doch bleibt dann das Thonerdesilikat seiner Formel nach noch fraglich.

Einen Dimorphismus und zwei Species, wie Breithaupt vermuthet, möchte ich nicht annehmen, sondern nur eine Species, welche dicht und krystallinisch vorkommt, unter dem Namen Röttisit.

Pinguit. Als neues Vorkommen im Schwarzwalde beschrieb H. Fischer (n. J. f. M. 1865, 448) das eines apfelgrünen Pinguitüberzuges auf Serpentin von Altenstein bei Todtmoos in Baden, sowie er auch (444) ein dem Pinguit ähnliches Zersetzungsproduct des Olivin aus dem Basalt des Scheibenberges bei Sasbach am Kaiserstuhl schilderte.

Bol. R. Bender (chem. Centralbl. 1863, 1039; Arch. d. Pharm. CXIII, 213) analysirte einen im Tuffstein des Brohlthales vorkommenden Bol, welcher oft mehrere Fuss tiefe Spalten erfüllt, sehr weich, fast gelatinös ist, an der Luft zu einer bröcklichen spröden leberbraunen Masse erhärtet, die stark an der Zunge haftet und im Wasser zerklüftet, indem sie sich in viele an den Kanten durchscheinende Lamellen zertheilt. G. = 1,84. H. = 1. V. d. L. schwärzt sich die Substanz, brennt sich hart, schmilzt nicht; von Säuren wird sie unvollständig zersetzt. Im Kolben entwickelt sie ammoniakalische, brenzlich riechende Stoffe. Die Analyse ergab: 31,720 Thonerde, 34,710 Kieselsäure, 10,440 Eisenoxyd, 23,270 Wasser, Spuren MgO, K_2O, Na_2O, zusammen 100,140. Aus den Sauerstoffmengen 18,512, 14,782, 3,132 und 20,990 in SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3 und H_2O würden sich $3SiO_2$, $2Al_2O_3$, Fe_2O_3 $7H_2O$ ergeben. Wollte man $6H_2O$ annehmen, wie der Autor, so würde die Formel $3H_2O.2R_2O_3 + 3(H_2O.SiO_2)$ hervorgehen.

Nähme man Limonit als Beimengung, so ergiebt die Berechnung $2SiO_2$, $1Al_2O_3$, $4H_2O$, welche Zahlen dem Halloysit entsprechen.

H. Fischer (n. J. f. M. 1865, 443) fand in Klüften eines zersetzten Dolerit an der Limburg bei Sasbach am Kaiserstuhl im Breisgau ein dem Bol ähnliches Mineral als Versteinerungsmittel von Holz; dasselbe ist weiss, gelblich und grünlich, woraus nicht erhellt, inwiefern das Mineral mit Bol Aehnlichkeit hat, welcher gelb bis braun ist.

Pinitoid. W. Eras (n. J. f. M. 1864, 684) analysirte einen Felsittuff vom Zeisigwalde bei Chemnitz in Sachsen von berggrüner Farbe (Knop's Pinitoid). Das Resultat ist bei Artikel Felsittuff angegeben. Desgleichen ist auf die bei Orthoklas mitgetheilten Analysen verwitterter Orthoklaskrystalle der Gegend von Halle aufmerksam zu machen, welche gleichfalls mit dem Pinitoid in Verbindung gesetzt wurden.

Malthacit. H. Fischer (n. J. f. M. 1865, 443) beschrieb ein dem Malthacit ähnliches Mineral, welches einige bis 2 Zoll lange und ebenso breite Ausscheidungen im leucitreichen grauen Trachyt vom Eichberg bei Rothweil am Kaiserstuhl im Breisgau bildet, licht wachsgelb ist und durchzogen von weissem Calcit und gefleckt durch braunen Eisenocher; im Wasser bleibt es unverändert, ist schmelzbar und in Säuren löslich, Kieselflocken abscheidend. Die Lösung gab Thonerde und Eisen, Kalk in Folge des Calcit.

Digitized by Google

Halloysit. A. Göbel (n. J. f. M. 1865, 334; Petersb. Akad. V, 398) analysirte eine zwischen Halloysit und Kaolin stehende Mineralsubstanz, welche in Persien Thon von Mahallat (Ghel Mahallat) heisst und gegessen wird. Der Name Mahallat bezieht sich auf das so genannte Gebirge, 60 Werste westl. von Kund. Die Substanz ist weiss feinerdig, etwas fettig anzufühlen und haftet an der Zunge. Die Analyse gab: 43,118 Kieselsäure, 37,432 Thonerde, 0,052 Kali, 19,398 Wasser, zusammen 100,000.

Glagerit. Das von Breithaupt wegen der milchweissen Farbe Glagerit genannte Mineral von Bergnersreuth bei Wunsiedel in Baiern kommt nach J. Fikenscher (J. f. pr. Ch. LXXXIX, 459) auf Brauneisenerzgängen in derben knolligen grösseren und kleineren Massen vor, die vorwaltend erdig sind und dichten Glagerit in stumpfeckigen Körnern und aderförmig eingewachsen enthalten. Der erdige Glagerit (1) hat unebenen bis feinkörnigen, stellenweise kleinmuschligen matten Bruch, ist fast schneeweiss, stellenweise durch Eisenoxydhydrat gelblich, undurchsichtig, fühlt sich kaum fettig an, wird durch Befühlen wenig glänzend, wie im Strich, ist milde, hat H. = 1,0, G. = 2,355. Im Wasser unveränderlich, im Luftbade 7,5 Wasser verlierend, was in feuchter Luft wieder aufgenommen wird, in heisser concentrirter Salz- oder Schwefelsäure unvollständig zersetzbar, schleimiges Kieselsäurepulver abscheidend. Im Glaskolben geglüht schwärzt er sich zuerst mit Entwickelung von empyreumatischem Geruch und Wasser und wird dann wieder weiss. V. d. L. ist er unschmelzbar, giebt mit Borax und Phosphorsalz klare farblose Gläser. Der dichte (2) ist blaulich- bis graulichweiss, hat flachmuschligen, schwach wachsartig glänzenden Bruch, ist durchscheinend und wird in trockener Luft undurchsichtig; er ist ziemlich spröde, klebt an der feuchten Lippe und wird im Wasser durchscheinender. H. = 2,5, G. = 2,331. Im Luftbade verliert er 6,02 Proc. Wasser und wird matt und undurchsichtig. V. d. L. verhält er sich wie der erdige und wird als Pulver in heissen Säuren unvollständig zersetzt. Die Analysen beider ergaben:

1.	2.		(2)
37,12	42,85	Kieselsäure	(48,93)
41,27	36,14	Thonerde	(41,27)
21,16	20,54	Wasser	(23,45)
99,55	99,53		

Berechnet man beide auf gleichen Thonerdegehalt wie in 1), so giebt 2) die in Klammer gestellten Zahlen. Die Berechnung giebt nun für beide:

1)	12,37 SiO_2,	8,03 Al_2O_3,	23,51 H_2O
(2)	16,31 »	8,03 »	26,05 »

und aus 1) folgt die Formel $3 H_2O . 2 Al_2O_3 + 3 (H_2O . SiO_2)$, welche als die des Glagerit angenommen wird, während in 2) Opalmasse den Glagerit durchzieht und zu festen Massen bindet. Auch die Uebergänge sprechen für diese Auffassung.

Smektit. Nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtrag zu den Min. Tirols 30) fand sich in der Nähe der Stadt Rovereto in einem Gange des jüngeren Kalkes derber, matter undurchsichtiger, bis an den Kanten durchscheinender grauer, im Striche wachsglänzender Smektit mit unebenem bis schiefrigem Bruche, H = 1,0—1,5, G. = 1,8—2,0. Er hängt fast gar nicht an der Zunge, zerspringt im Wasser und bildet einen breiartigen, nicht plastischen Teig.

Kaolin. J. Fikenscher (J. f. pr. Ch. LXXXIX, 461) analysirte 1) sog. zerreibliches und 2) festes Steinmark aus dem Melaphyr-Mandelstein von Zwickau in Sachsen, welches als Ausfüllungsmasse von Blasenräumen vorkommt, nach aussen von Chalcedon und Delessit umschlossen. Das zerreibliche

Digitized by Google

hat H = 0,5—1, das feste H = 1,5—2,0, die bezüglichen Gewichte sind 2,544, 2,600. Die Analysen gaben:

1)	2)	
45,82	46,20	Kieselsäure,
39,42	39,72	Thonerde,
14,26	13,80	Wasser,
99,50	99,72	

und aus beiden folgt die Formel des Kaolin.

Der sog. Nakrit, welcher auf der Grube Einigkeit zu Brand bei Freiberg in Sachsen ausgezeichnet vorkommt, nach A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 336) schnee- und gelblichweisse sechsseitig tafelartige Kryställchen, dieselben theils fächerförmig, theils nierenförmig zusammengehäuft bildend, enthält nach R. Müller

47,93	46,74	Kieselsäure,
37,70	39,48	Thonerde,
13,80	14,06	Wasser,
99,43	100,28	

entsprechend der Kaolinformel. Bei 1) wurde die Kieselsäure nochmals aufgeschlossen, wobei sich zeigte, dass sie noch etwas Thonerde enthielt. Bei 2) liess die qualitative Nachuntersuchung keine Spur Thonerde finden.

Der Glanz ist nach Breithaupt perlmutterartig bis in den Diamantglanz gehend. G. = 2,627. Man findet ihn auf Gängen und Klüften in Gneiss, zuweilen mit etwas Galenit. Er wird sowohl durch SO_3, als auch durch HCl unter Abscheidung von SiO_2 zersetzt. In der Zange zerblättert er sich und schwillt ähnlich dem Pyrophyllit auf, nur nicht so stark, zu einer schneeweissen unschmelzbaren Masse. Mit Kobaltsolution geglüht, wird er blau.

Der Nakrit bildet eigentlich die krystallisirte und krystallinische Varietät des Kaolin, und es steht der Kaolin in dieser Beziehung wie der Steatit als Species da mit krystallinischen und dichten Vorkommnissen. Der krystallisirte und krystallinische ist der Nakrit, ja selbst der gewöhnlich für erdig gehaltene Kaolin ist krystallinisch, keine Erde, wie man sich unter dem Mikroskop leicht überzeugen kann, farblose durchsichtige Krystalllamellen bildend. Die dichte Varietät ist das Steinmark, und manches Steinmark erweist sich unter dem Mikroskop auch krystallinisch.

Nach F. Stolba (J. f. pr. Ch. XCIV, 116) finden sich in manchen böhmischen Schwarzkohlen, namentlich in denen von Schlan und Kladno, dünne blendendweisse Blättchen, zuweilen in grosser Menge, welche nach seiner Analyse 47,93 Kieselsäure, 36,78 Thonerde, 15,29 Wasser, zusammen 100,00 ergaben. Er glaubte nicht, diese Substanz für Kaolin halten zu können, weil die Blättchen im Wasser nicht verändert werden, doch ist dies kein Grund dagegen, weil das Erweichen der sog. Porzellanerde, des erdigen Kaolin eine ganz natürliche Folge der mechanischen Auflockerung ist, welche bei Blättchen nicht stattfinden kann, insofern dieselben einen undeutlichen krystallinischen Zustand haben, noch nicht so gut krystallisirt sind, wie z. B. die sogenannten Nakrite. Die Berechnung ergiebt Sauerstoff in

SiO_2	Al_2O_3	H_2O	
25,562	17,140	13,591	
4	2,68	2,13	woraus
2 SiO_2	0,89 Al_2O_3	2,13 H_2O	hervorgeht.

E. Herget (Jhrber. f. Ch. 1863, 822) beschrieb ein kaolinartiges hellgrünes bis weisses, auf Klüften eines dem Spiriferensandstein von Ems in Nassau eingelagerten Schiefers vorkommendes Mineral, welches nach dessen Analyse 53,15 Kieselsäure, 33,56 Thonerde, 4,70 Kali (aus dem Verlust), 0,17 Magnesia, 0,21 Kalkerde, 8,21 Wasser ergab. Die Sauerstoffmengen in

Digitized by Google

SiO_2	Al_2O_3	K_2O	CaO	MgO	H_2O	sind
28,347	15,689	0,800	0,060	0,068	7,298	

Vielleicht ist es nur ein unreiner Kaolin.

Porzellanerde aus Petschau in Böhmen enthält nach A. Eschka (berg- und hüttenm. Jhrb. XIV, 198):

1.	2.	
48,87	48,53	Kieselsäure,
35,94	36,00	Thonerde,
12,30	12,60	Wasser,
0,98	1,34	Eisenoxyd,
0,39	0,31	Kalkerde,
0,75	0,79	Kali,
0,35	0,22	Natron,
Spur	Sp.	MgO und Mn_2O_3.
99,58	99,79	

Ein quarzhaltiger Kaolin von Pöchlarn in Oesterreich ergab nach K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIII, 147) 66,6 Kieselsäure, 23,4 Thonerde, 10,0 Wasser, nebst Spuren von Alkalien und Eisenoxyd; eine ähnliche von Petschau bei Karlsbad in Böhmen ergab: 60,6 Kieselsäure, 26,4 Thonerde, 12,0 Wasser nebst Spuren von Eisenoxyd und Alkalien.

Kaolin von Przibram in Böhmen, schneeweiss, leicht zerreiblich, mit kleinen dunkel- bis röthlichbraunen Dendriten überzogen, fettig anzufühlen, auf Klüften in einer verwitterten Grauwacke vorkommend, enthält nach R. Helmhacker (berg- und hüttenm. Jahrb. XIII, 376) 47,86 Kieselsäure, 35,84 Thonerde, 13,46 Wasser, 0,41 Eisenoxyd, Spur Manganoxyd, 0,19 Kalkerde, 0,13 Magnesia, 1,11 Kali, zusammen 99,60. G. = 2,391.

Verwitterte Orthoklaskrystalle in Sienitporphyr von Graupen in Böhmen enthalten nach G. C. Laube (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 173) 46,76 Kieselsäure, 35,36 Thonerde mit etwas Eisenoxyd, 18,21 Wasser, zusammen 100,33. Die Verwitterung der Krystalle beginnt von aussen, ist verschieden vorgeschritten zu beobachten und die entstandene Masse ist grün gefärbt, wie es scheint, mehr fest als locker, da sie als talkartig befunden wurde.

E. v. Sommaruga (chem. Centralbl. X, 268) analysirte die in der k. k. Porzellanfabrik zu Wien gebrauchte Passauer [1) und 2)] und Zettlitzer Porzellanerde (3) und fand:

1.	2.	3.	
45,625	44,904	45,960	Kieselsäure,
36,038	34,289	37,969	Thonerde,
16,284	16,849	14,211	Wasser,
0,777	0,847	0,881	Eisenoxyd,
0,395	1,226	0,196	Kalkerde,
0,025	0,271	0,440	Magnesia,
0,451	0,590	1,002	Kali,
0,308	0,394	0,645	Natron,
99,903	99,370	101,254	

in allen diesen noch Spuren von Mangan und Schwefelsäure.

Analysen verschiedener sog. Porzellanerden, welche weniger die Species Kaolin, als mehr die Gebirgsart Thon betreffen, wurden daselbst angegeben.

Umbra. H. Fischer (n. Jhrb. f. Min. 1865, 440) berichtete über ein Vorkommen von Umbra, welche als schwarzbraune mulmige Substanz im körnigen Kalke von Schelingen am Kaiserstuhl im Breisgau imprägnirend und Klüfte ausfüllend sich findet.

C. U. Shepard (Sill. Am. J. XL, 112) berichtete über ein Vorkommen von Sienna in der Stadt Whately in Nord-Amerika, welches so bezeichnete Mineral als Lager vorkommt, aber nicht näher beschrieben wurde, weshalb ich es vorläufig als Umbra aufführte.

Glaukonit. Die Sandsteine der Quebeckgruppe in Canada enthalten oft reichliche Körner eines dem Glaukomit ähnlichen Minerals, dessen H = 2 und

Digitized by Google

dessen Pulver hellgrün ist. Diese grünen Körner aus dem silurischen Sandsteine der Orleansinsel enthalten nach St. Hunt (n. J. f. M. 1862, 729; Survey of Canada 1858/59, 195) 50,7 Kieselsäure, 19,8 Thonerde, 8,6 Eisenoxydul, 3,7 Magnesia, 8,2 Kali, 0,5 Natron, 8,5 Wasser und die Berechnung ergiebt: 16,90 SiO_2, 3,85 Al_2O_3, 2,39 FeO, 1,35 MgO, 1,74 K_2O, 0,16 Na_2O, 9,44 H_2O.

Ein ähnliches Mineral beobachtete er (ebendas. XXXIII, 277) in Kalksteinen vom Alter der Quebeckgruppe aus Texas und im Potsdam-Sandstein des oberen Mississippi.

K. Haushofer (J. f. pr. Ch. XCVII, 353) untersuchte eine Reihe glaukonitischer Gesteine von verschiedenen Fundorten, um die Beschaffenheit des Glaukonit zu ermitteln, was mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden ist. Die Glaukonitkörner aller untersuchten Gesteine besitzen eine seladon- bis schwärzlichgrüne Farbe, eine unregelmässige stumpfeckige oder kugelige Gestalt, den Körnern des Schiesspulvers ähnlich, von höchstens 1 Millim. im Durchmesser; sie sind durchscheinend bis undurchsichtig, von schwach fettartigem Glasglanz bis matt, an der Oberfläche gewöhnlich rauh, mit kleinen Poren und Falten versehen; ihre Härte wurde zwischen 3 und 4, ihr G. = 2,77 gefunden. V. d. L. schmilzt der Glaukonit auf Kohle schwer zu einer schwarzen schwach magnetischen Schlacke und giebt mit Soda keine Manganreaction. Concentrirte Salzsäure greift die Glaukonitkörner in der Kälte sehr wenig an; bei Anwendung von Wärme werden sie langsam aber vollständig zersetzt, von der Oberfläche aus allmählich farblos werdend, bis endlich die Kieselsäure in der Form der Körner zurückbleibt. Geglüht zersetzten sie sich ein wenig leichter; mit concentrirter Schwefelsäure aber nur schwer und unvollkommen. Die ausgeschiedene Kieselsäure ist in Kalihydrat vollkommen löslich und zeigt unter dem Mikroskop nur selten Formen, welche mit Sicherheit als organische bezeichnet werden könnten. Analysirt wurden 1a) reine ausgesuchte Glaukonitkörner aus einem Glaukonitmergel aus der Nummulitenformation des Kressenberges bei Traunstein in Baiern. Das mürbe zerbröckelnde Gestein besteht aus über 60 Procent ziemlich grossen schwärzlichgrünen Glaukonitkörnern, welche durch Kalkcarbonat mit etwas Thon und Quarzsand verbunden sind. Glaukonitkörner mit etwa 3 Proc. beigemengtem Thon und Quarzsand ergaben die unter 1b) und 1c) angegebenen Bestandtheile; 2) Glaukonitkörner aus Glaukonitmergel von Kressenberg. Das ähnliche Gestein unterscheidet sich von dem vorhergehenden durch bräunlichgrüne Farbe und grösseren Umfang der Glaukonitkörner. Unter den Körnern fanden sich einzelne, welche ganz aus Limonit? zu bestehen schienen, hin und wieder auch kleine Concretionen von Pyrit. Die Limonitkörner sind meist etwas grösser als die Glaukonitkörner, glänzend und mit glatter Oberfläche, bisweilen so zahlreich, dass sie die Gesteine zu reichen Eisenerzen machen. Ein solches sog. schwarzes Erz von Kressenberg ergab die unter 3) angegebenen Bestandtheile.

1a.	1b.	1c.	2.	3.	
49,5	50,4	49,6	43,6	25,0	Kieselsäure,
22,2	22,3	21,3	32,8	48,8	Eisenoxyd,
6,8	6,5	6,9	3,0	2,9	Eisenoxydul,
3,2	2,6	3,4	5,1	7,7	Thonerde,
—	—	—	Spur	0,12	Kalkerde,
—	—	0,3	1,5	1,07	Magnesia,
8,0	7,5	7,8	5,6	1,0	Kali,
9,5	9,6	9,6	7,7	11,8	Wasser,
—	—	—	—	0,38	Manganoxydul,

4a) Glaukonitkörner des Mergels aus der Kreide von Roding bei Cham in der Oberpfalz, dunkelseladongrün. Das Gestein hält sehr viel Thon, wenig

Digitized by Google

Kalk und Quarz und etwa 15—20 Proc. Glaukonit, unter den Körnern des abgeschlemmten Rückstandes b) und c) war auch Eisenoxyd zu finden. 5) Glaukonit aus den untersten Schichten der Kreide von Roding, welche unmittelbar auf Granit lagert. Der analysirte Glaukonitsand besteht aus 70 Proc. loser Glaukonitkörner, gemengt mit dem Detritus des Granites, mit Fragmenten von Orthoklas, Quarz und Glimmer.

4a.	4b.	4c.	5a.	5b.	5c.	
50,2	49,8	49,9	48,7	50,6	49,0	Kieselsäure,
28,1	29,6	28,8	20,8	19,3	20,1	Eisenoxyd,
4,2	4,4	4,6	4,1	3,5	3,9	Eisenoxydul,
1,5	1,4	1,4	7,0	6,9	7,3	Thonerde,
5,9	5,9	6,8	5,7	5,8	5,8	Kali,
8,6	8,9	8,8	12,7	12,8	12,8	Wasser.

6) Glaukonitsandstein von Benedictbeuern, wahrscheinlich aus der Kreide. Die Analyse des bei 100° getrockneten Gesteinpulvers gab nach Abzug von ungefähr 85 Proc. Quarz die angegebenen Bestandtheile. 7) Glaukonitischer Kalkstein aus der Kreide von Ortenburg bei Passau, hart und dicht, 25—30 Proc. $CaO . CO_2$ als Bindemittel, 40—50 Proc. Quarzsand und etwas Thon enthaltend, kleine Glaukonitkörner einschliessend. Der nach Behandlung mit kalter Salzsäure abgeschlemmte Rückstand gab nach Abrechnung des Quarzes die angegebenen Bestandtheile. 8) Glaukonitischer Sandstein aus dem Jura von Sorg südöstlich von Kronach in Oberfranken, dicht, weiss, mit sehr wenig Thon und Quarz, 8—10 Proc. kleine schön seladongrüne Glaukonitkörner enthaltend. Die Analyse bezieht sich auf den mit kalter Salzsäure erhaltenen Rückstand nach Abzug von 5,7 Proc. Quarz. 9) Eisenerz aus dem mittleren Jura von Buch bei Bodenwöhr in der Oberpfalz, ein mürbes, schmutziggrünliches, anscheinend glaukonitisches Gestein von braunen Sideritadern durchsetzt. Es braust mit Säuren und zersetzt sich beim Erwärmen leicht unter Abscheidung von Kieselgallerte. Der Verlust enthält CO_2 und H_2O. 10) Glaukonitsand vom Bindlacher Berg bei Baireuth aus einer Zwischenschicht in der Muschelbreccie des Muschelkalkes. Ein lockeres Gemenge von 25—30 Proc. Quarzsand mit 7—8 Proc. Thon, 60—70 Proc. sehr kleiner Glaukonitkörner und wenig $CaO . CO_2$. Nach dem Ausziehen des letzteren gaben die Analysen des Rückstandes nach Abzug des unzersetzbaren Rückstandes die unter a und b angegebenen Bestandtheile.

6.	7.	8.	9.	10a.	10b.	
47,6	48,99	50,8	11,9	48,6	49,6	Kieselsäure,
21,6	25,8	21,8	17,4	23,6	23,6	Eisenoxyd,
3,0	4,8	3,1	36,0	3,5	3,0	Eisenoxydul,
4,2	6,4	6,7	Spur	7,1	7,0	Thonerde,
2,4	0,78	Spur	4,48	—	—	Kalkerde,
1,4	Spur	4,2	1,25	—	—	Magnesia,
4,6	5,18	3,1	—	5,8	5,7	Kali,
14,7	8,98	9,8	—	10,1	10,1	Wasser,
—	—	—	1,15	—	—	Manganoxydul.

Er gelangte zu folgenden Schlüssen: Kalkerde und Magnesia sind unwesentlich und rühren von Beimengungen her; der Kieselsäuregehalt ist ziemlich constant, im Mittel 49,6; die Thonerde tritt für Eisenoxyd ein; alle Glaukonite enthalten Kali, dessen schwankende Verhältnisse vielleicht von Auslaugungen abhängen, die wahrscheinlich auch auf die Wechsel im Eisenoxydul und Wasser Bezug haben. Eine gemeinsame Formel lässt sich nicht geben. Die Annahme, dass ursprünglich FeO vorhanden gewesen, ist nicht wahrscheinlich. Die Glaukonite aller Formationen gehören zu einer Species und die Entstehung ist eine secundäre gegenüber dem einschliessenden Gestein.

Digitized by Google

Pseudosteatit. Das in die Nachbarschaft des Saponit zu stellende von Thomson und Binney aufgestellte und Pseudosteatit genannte Mineral (Edinb. phil. Journ. XVI, 55) von Bathgathe in Linlithgowshire, welches als Kluftausfüllung in einem serpentinartigen Gestein vorkommt, ist dunkelgrün bis braun, gestreift, unkrystallinisch, derb, leicht zerbrechlich, hat unebenen Bruch, H. = 2,2, G. = 2,469, grünlichgrauen Strich, fühlt sich fettig an und ist v. d. L. braun werdend unschmelzbar. Dasselbe enthält nach Thomson 1), nach Binney 2):

1.	2.	
41,89	42,78	Kieselsäure,
22,05	22,53	Thonerde,
2,42	2,54	Kalkerde,
6,16	6,76	Magnesia,
6,62	6,31	Eisenoxydul,
20,22	18,68	Wasser.
99,36	99,60.	

Spadait. H. Fischer (n. J. f. M. 1865, 442) fand im Dolerit–Mandelstein von Sasbach am Kaiserstuhl im Breisgau ein dem Spadait ähnliches Mineral, welches haselnussgrosse, aber nicht rundliche Parthieen bildet, amorph, milde mit dem Nagel ritzbar, uneben im Bruch, weiss, matt, undurchsichtig ist, im Kolben ziemlich viel Wasser giebt, ohne zu decrepitiren, dabei grau werdend, v. d. L. zuweilen decrepitirt, nicht ganz leicht schmilzt, unter beständigem Blasenwerfen zu weissem, nicht deutlich blasigem, dagegen warzigem Email; in Salzsäure ist es nicht schwer löslich mit Ausscheidung von Kieselpulver; die Lösung ergab Eisen, von Thonerde Spuren, viel Magnesia, keine Kalkerde.

Metaxit. In Betreff der beiden Analysen Plattner's, des Metaxit genannten Minerals von Schwarzenberg in Sachsen, welche keine übereinstimmende Formel ergeben und von C. Rammelsberg mit der Ansicht beanstandet wurden, dass Plattner die Magnesia und Thonerde nicht gut trennte, zeigte ich (Zürch. naturf. Ges. XI, 100), dass wenn man in den beiden Analysen:

1.	2.	
40,0	43,600	Kieselsäure,
10,7	6,100	Thonerde,
2,3	2,800	Eisenoxyd,
32,8	34,242	Magnesia,
1,1	—	Kalkerde,
12,6	12,666	Wasser.
99,5	99,408	

Eisenoxyd als Oxydul rechnet, in 1) 1,1 Proc. Kalkerde als zu Calcit gehörig in Abzug bringt, worin der Metaxit vorkommt, 0,9 Proc. vom Wasser abzieht als Kohlensäure zu 1,1 Proc. Kalkerde und dann in beiden Analysen die Thonerde durch Abzug von $MgO . Al_2O_3$ eliminirt, nach Berechnung auf 100 für beide Analysen übrig bleibt

1.	2.	
48,5	48,095	Kieselsäure,
2,6	2,780	Eisenoxydul,
34,7	35,153	Magnesia,
14,2	13,972	Wasser,

und dass somit aus beiden Analysen die annähernde Formel $2 MgO . SiO_2 + 2 H_2O . SiO_2$ hervorgeht.

Die vier Analysen Kühn's ergaben die Serpentinformel, womit jedoch nicht erwiesen ist, dass Plattner's Analysen falsch sind.

Serpentin. H. J. Holmberg (Petersburg. min. Ges. 1862, 149) analysirte Serpentin von Lupikko in Finnland. Er ist grün, hat das spec. G. = 2,49, löst sich vollständig in Salzsäure, auch nach dem Glühen. Er fand: 42,40 Kieselsäure, 39,91 Magnesia, 3,81 Eisenoxydul, 0,30 Thonerde, 0,48 Kali, 12,79 Wasser, zusammen 99,69.

F. A. Genth (Sill. Am. J. XXIII, 203) gedachte eines Chrysotil von Marble Township, Delaware Cty in Pennsylvanien, welcher früher Bronzit war. Er bildet $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser haltende rundliche Massen, welche in schwärz–

Digitized by Google

lichgrünem Serpentin eingewachsen sind; die Fasern entsprechen der früheren Spaltbarkeit des Bronzit, sind graulichbraun bis grünlichweiss und seidenglänzend. Die Analyse dürfte hier finden lassen, dass die Umwandlung noch nicht vollständig Chrysotil geliefert hat, sondern dass mehr die fasrige Bildung zu der Gleichstellung mit Chrysotil veranlasste. Auch beobachtete er von da Chrysotil als Umbildung von Strahlstein in dichtem, bisweilen körnigem Serpentin, welcher graulichgrün, stellenweise dunkler durch feine Magnetitkörner gefärbt ist. Der sogenannte Marmolith entsteht nach ihm und G. J. Brush durch Umwandlung des Brucit in Serpentin.

A. Gages (Jhrber. f. Ch. 1864, 844; Britt. Assoc. XXXIII, 203) theilte die Versuche über künstliche Bildung von Serpentin oder verwandter Minerale mit. Eine Lösung von gallertartiger kiesels. Magnesia, $2\,MgO, 3SiO_2, 4\,H_2O$ in verdünnter Kalilauge setzt nach mehrmonatlichem Stehen eine durchscheinende amorphe Masse ab, welche 50,036 Kieselsäure, 19,419 Magnesia, 17,642 Kali, 12,980 Wasser, zusammen 100,077 enthält, doch aber nicht als Serpentin angesehen werden kann.

Pikrofluit nannte Arppe (Petersb. min. Ges. 1862, 148) ein Mineral von Lupikko südlich von Pitkäranta in Finnland, welches mit Magnetit und Fluorit vorkommt und dem Marmolith ähnlich ist. Dasselbe ist amorph, hat ebenen Bruch, ist weiss mit einem Stich ins Gelbe und Blaue, wachsglänzend bis matt, hat die H. = 2,5, das G. = 2,74. V. d. L. schmilzt es leicht unter Aufblähen und Spritzen, in Säure ist es vollständig löslich, mit Schwefelsäure entwickelt sich Fluorsilicium. J. Galindo fand 29,00 Kieselsäure, 22,72 Kalkerde, 28,79 Magnesia, 1,54 Eisenoxydul, 0,78 Manganoxydul, 8,97 Wasser, 11,16 Fluor, zusammen 102,96. Arppe fand ohne Fluorbestimmung 32,16 Kieselsäure, 19,86 Kalkerde, 25,19 Magnesia, 3,50 Eisenoxydul, 9,08 Wasser; bevor der Fluorgehalt beobachtet wurde, gab eine Analyse nur $\frac{2}{3}$ des Kieselsäuregehaltes und 21,99 Kalkerde, 27,27 Magnesia, 1,50 Eisenoxydul. Als Formel wurde $4\,RO\,.\,3\,SiO_2 + 2\,CaF_2 + 3\,H_2O$ aufgestellt.

Aus Allem scheint mir hervorzugehen, dass der Pikrofluit keine eigene Species ist, sondern nur ein innig mit Fluorit imprägnirter Serpentin, wie dies auch die Berechnung zeigt, indem, wenn man vom Fluor- und Kalkerdegehalt abstrahirt, die übrigen Theile zu $2\,SiO_2$, 3,12 MgO (incl. FeO, MnO) und 2,10 H_2O führen. Das Verhalten v. d. L. und die Löslichkeit in Säure würde gegen eine solche Erklärung sprechen, doch kann man sich, was das erstere betrifft, durch den Versuch überzeugen, dass Serpentinpulver mit etwas Fluoritpulver zusammengerieben und im Platindraht v. d. L. erhitzt ohne Schwierigkeit schmilzt, desgleichen muss ein innig mit Fluorit durchmengter Serpentin in Säure gelöst werden, zumal auch Serpentin als Pulver löslich ist und die Durchdringung mit Fluorit die Löslichkeit befördert.

Neolith. In Betreff des früher von Th. Scheerer (Pogg. Ann. LXXI, 285) als Neolith benannten und analysirten Minerals von der Aslakgrube bei Arendal in Norwegen zeigte ich (Vierteljahrschr. d. Zürch. naturf. Ges. XI, 232), dass bei dem verschiedenen Charakter des Minerals, welches als krystallinisch lamellar und fasrig und als dicht beschrieben wurde, und bei der Differenz der Analysen sich dasselbe berechnen lasse als ein Gemenge von einem Silikat der Formel $RO\,.\,SiO_2$ und Hydrargillit. Die Analysen ergaben nämlich:

52,28	47,35	Kieselsäure,	0,89	2,64	Manganoxydul,
7,33	10,27	Thonerde,	0,28	—	Kalkerde,
31,24	24,73	Magnesia,	4,04	6,28	Wasser,
3,79	7,92	Eisenoxydul,	99,85	99,19	

Digitized by Google

und zeigen auf gleichen Thonerdegehalt berechnet:

73,25	47,35	Kieselsäure,	1,25	2,64	Manganoxydul,
10,27	10,27	Thonerde,	0,39	—	Kalkerde,
43,77	24,73	Magnesia,	5,66	6,28	Wasser,
5,31	7,92	Eisenoxydul,			

zunächst sofort, dass die Kieselsäure mit den Basen RO in Verhältniss steht. Aus der weiteren Berechnung ergab sich, dass man obiges Gemenge berechnen kann. Das Silikat ist vorwaltend $MgO . SiO_2$ mit etwas FeO, MnO, CaO, und wenn man nach der Menge der Kieselsäure für diese Formel die Basen berechnet, in der Voraussetzung, dass die Menge der Kieselsäure am sichersten bestimmt werden konnte, so hätte die Analyse geben müssen:

52,28	47,35	Kieselsäure,	0,91	2,72	Manganoxydul,
7,83	10,27	Thonerde,	0,29	—	Kalkerde,
31,98	25,49	Magnesia,	3,85	5,40	Wasser.
3,88	8,16	Eisenoxydul,	100,52	99,39.	

Ferner wurde gezeigt, dass das mit dem Neolith vereinigte, von Kersten analysirte wasserhaltige Silikat von Eisen- und Manganoxyd von der Grube Himmelfahrt bei Freiberg in Sachsen eine ganz andere Formel ergiebt, annähernd auf $1 R_2O_3$, $6 H_2O$, $1 SiO_2$, und dass das später von Th. Scheerer und Richter (Pogg. Ann. LXXXIV, 321) analysirte und auch als Neolith bezeichnete dichte Mineral aus Basalt von Eisenach gleichfalls verschieden ist, sich als ein Gemenge eines wasserhaltigen Thonerde- und eines wasserhaltigen Magnesia-Silikates erweist, wie solche bei der Zersetzung eines basaltischen Gesteins sehr nahe liegen.

Bastit. C. E. Weiss (Pogg. Ann. CXIX, 446) berichtete über den Bastit (Schillerspath) von Todtmoos in Baden, welcher nach H. Fischer in Serpentin, nach Quenstedt in Gabbroporphyr vorkommt. Der Unterschied beider Benennungen liegt darin, dass Quenstedt das Gestein so benennt, was es gewesen zu sein scheint, Fischer dagegen so, was es endlich zu werden verspricht. Der Bastit findet sich darin grün oder bronzefarbig, in grünlicher oder braunrother Grundmasse, mehr oder weniger lamellare Individuen bildend oder bis in der Gestalt von Schüppchen. Weiss fand zufällig einen Block mit grösseren Ausscheidungen bis 3½ Zoll lang, ¾ bis 2 Zoll breit, bis 1¾ Zoll dick, welche dunkelgrün, in dünnen Blättchen durchsichtig, in einer Richtung vollkommen spaltbar, mit metallischem Perlmutterglanz sind: in einer zweiten Richtung, senkrecht gegen jene unvollkommen spaltbar, zeigen sie fasrige Bildung mit schwachem Seidenglanz. Sp. G. = 2,55, H. etwas unter 3,5. V. d. L. entfärbt er sich vor dem Glühen, wird gelblichgrau, etwas härter und blättert weniger. Unter dem Mikroskop zeigten sich schwarze Oktaeder als Einmengung, welche nicht magnetisch sind und als Eisenspinell betrachtet wurden. Nach Hetzer ergab das Mineral bei 100° getrocknet einen Wassergehalt von 8,51 Procent, dagegen einen Glühverlust von 11,30 Proc., weil etwas Kohlensäure enthalten ist und nach Weiss noch organische Substanz. Der erstere fand bei zwei Versuchen

43,77	Kieselsäure		30,96	Magnesia,	30,88
5,96	Thonerde	6,25	11,30	Glühverlust	
7,29	Eisenoxydul	6,99	Spur	Titansäure,	
1,25	Kalkerde	1,10			

woraus Weiss im Mittel und mit Berücksichtigung der durch einen Versuch bestimmten Kohlensäure 43,77 Kieselsäure, 6,10 Thonerde, 7,14 Eisenoxydul, 1,17 Kalkerde, 30,92 Magnesia, 8,51 Wasser, 1,67 Kohlensäure, 1,12 organische Substanz, Spuren Titansäure, Chromoxyd, zusammen 100,40 berechnete. Die weitere Berechnung, nach Abzug von $FeO . Al_2O_3$ und $RO . CO_2$, und die Ver-

Digitized by Google

gleichung mit Köhler's Analyse des Bastit vom Harz führte zu der annähernd gleichen Zusammensetzung des Bastit von Todtmoos mit dem vom Harz. Eine mikroskopische Untersuchung des Gesteins von Todtmoos führte zu der Ueberzeugung, dass auch schon Serpentin gebildet ist, stellenweise Chrysotil.

Wenn ich auch keinen Zweifel daran hege, dass der Bastit von Todtmoos dem vom Harz sehr nahe steht, so glaubte ich auf die Berechnung nicht weiter eingehen zu sollen, da bei der Beschaffenheit des Gesteins offenbar eine Umwandlung vorliegt und es wünschenswerth gewesen wäre, durch eine Analyse desselben weitere Anhaltspuncte für die Berechnung zu gewinnen. In mehr abgerundeten Zahlen, als sie Weiss berechnete, würde der Bastit von Todtmoos nahezu 3 MgO, 3 SiO_2 und 2 H_2O enthalten, und wenn man als ursprüngliche Einsprenglinge Enstatit annimmt, so hat derselbe 2 H_2O aufgenommen, um Bastit zu bilden. Bis zum Serpentin ist, wie auch Weiss es zeigte, noch eine grosse Stufe, indem das Sauerstoffverhältniss des letzteren 3 : 4 : 2 in MgO, SiO_2 und H_2O eine Abnahme der Kieselsäure erfordert.

Der Bastit (Schillerspath) vom Harz ist nach A. Streng (n. J. f. Min. 1862, 534) zersetzter Enstatit, der schliesslich in ein entschieden wasserhaltiges Magnesia-Silikat übergeht und nur noch die H. = 3,5—4,0, das G. = 2.6—2,8 hat. Wo der Enstatit in dem Schillerfels mehr dicht vorkommt, entstehen endlich serpentinähnliche Massen, daher der von Streng gebrauchte Name Serpentinfels (s. Artikel Schillerfels). Der Schillerspath ist, wo die Gesteine mehr porphyrartige Structur zeigen, mit dem sog. Protobastit so verwachsen, dass er ihn umgiebt, während die Hauptspaltungsfläche beider dieselbe ist.

Streng unterscheidet den dichten Schillerspath als Schillerstein und von diesem den Serpentin, welche auch mit einander vorkommen, mit Anorthit den Serpentinfels bildend, d. h. eigentlich mehr ins Dichte übergehende Varietäten des Schillerfelses. Der dichte, Schillerstein genannte Schillerspath würde demnach durch Umwandlung dichten Protobastits (Enstatit) oder selbst krystallinischen entstehen, wenn durch die Umwandlung die krystallinische Structur allmählich verschwindet. Chrom- und Magneteisenerz sind innig damit gemengt.

Steatit. Senft (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. XIV, 167) analysirte Speckstein von Kittelsthal bei Eisenach in Thüringen, welcher verschieden gestaltete graue oder schwärzlichgraue bis schwarze, undurchsichtige und fettig anzufühlende Knollen, eingewachsen in Gyps, bildet. Säuren zersetzen ihn nicht. Er fand: 29,65 Magnesia, 66,94 Kieselsäure, 1,05 Thonerde mit Eisenoxyd, 1,60 Wasser und das sp. G. = 2,682.

In Antophyllit übergehender derber Steatit 1) und darin eingewachsene seidenglänzende Krystalle 2) aus der Grafschaft Donegal in Irland ergaben nach Scott, Griffith und Haughton (Britt. Assoc. XXXIII, 59):

1.	2.		1.	2.	
60,24	62,52	Kieselsäure,	—	Spur	Kalkerde,
35,14	34,64	Magnesia,	0,41	0,36	Natron,
1,12	0,36	Thonerde,	0,07	0,01	Kali,
1,48	1,24	Eisenoxyd,	1,00	0,40	Wasser.
Spur	Spur	Mangan,	99,46	99,53.	

Pinit. Tamnau (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 257) berichtete über einen Pinit genannten Krystall von Hohenstein bei Stolpen in Sachsen, dessen Kern noch aus einem schwarzen frischen Minerale besteht, das zwar nicht chemisch untersucht ist, aber alle physikalischen Eigenschaften des Turmalin zeigt. Die sechsseitig prismatischen Krystalle dieses Pinit genannten Minerals sind in Granit eingewachsen, sind schmutziggrün oder bräunlich, halb blättrig, halb schiefrig, oft glimmerähnlich und es ist nach dem äusseren Anblick schwierig,

Digitized by Google

ihre Stellung bei einer Species bestimmt anzugeben. Da er auch früher schon einen Krystall von Peilau in Schlesien beschrieben, welcher zur Hälfte aus Turmalin besteht, so glaubt er, dass nicht alle Pinit, Iberit, Gigantolith etc. genannten Vorkommnisse aus Dichroit entstanden sind, sondern zuweilen auch aus anderen Mineralen, namentlich aus Turmalin.

Die Substanz verwitterter Orthoklaskrystalle aus dem Porphyr bei Wittekind unweit Halle a/S. wurde von Teuchert, Hanke und Sohncke (s. Orthoklas) analysirt und W. Heintz schloss, dass das Verwitterungsproduct Pinit sei.

Fahlunit. Nach v. Hornberg (Regensb. Ver. XVI, 14) kommt auf der Barbara Grube bei Bodenmais in Baiern ein Mineral vor, welches nach der qualitativen Analyse Reichelt's für Fahlunit gehalten wird. Es ist derb, selten krystallisirt, ohne Endflächen, schwärzlichbraun, ins Grünliche, H. = 3,0. V. d. L. an den Kanten zu weissem Glase schmelzbar; im Glasrohre als Pulver Wasser gebend.

Bonsdorffit. H. J. Holmberg (Petersb. min. Ges. 1862, 152) analysirte den Auralit vom Bischofsacker bei Abo in Finnland, welcher von Thomson Bonsdorffit genannt wurde. Die Analyse Bonsdorff's war bei dem Brande von Abo 1827 verloren gegangen. Er enthält: 41,76 Kieselsäure, 31,25 Thonerde, 8,35 Eisenoxydul, 0,30 Manganoxydul, 4,73 Magnesia, 1,78 Kalkerde, 1,50 Kali, 11,44 Wasser, zusammen 100,11. Er berechnete daraus die Formel $2(RO.SiO_2) + 2Al_2O_3.3SiO_2 + 4H_2O$ und erklärte das Mineral identisch mit Fahlunit. Obgleich wohl kaum daran zu zweifeln ist, dass Bonsdorffit und Fahlunit einander sehr nahe stehen und beide Pseudomorphosen nach Dichroit sind, so giebt die Berechnung einfacher die Verhältnisse 1 RO, 1 Al_2O_3 2 SiO_2, 2 H_2O, nämlich 13,92 SiO_2, 6,08 Al_2O_3, 2,32 FeO, 0,09 MnO, 2,36 MgO, 0,64 CaO, 0,32 K_2O, 11,60 H_2O oder 13,92 SiO_2, 6,08 Al_2O_3, 5,73 RO, 11,60 H_2O oder 2 SiO_2, 0,9 Al_2O_3, 0,8 RO, 1,7 H_2O.

Liebenerit. In Betreff desselben bemerkte A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 341) dass er nicht als Pseudomorphose des Nephelin angesehen werden könne, weil sein sp. G. höher als das des Nephelin sei. Er fand es = 2,806. Dasselbe gilt auch von dem Gieseckit, welcher noch stärker verwittert ist.

Gieseckit. In Betreff des Gieseckit bemerkte A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 341), dass derselbe wie der Liebenerit nicht ein Umwandlungsproduct des Nephelin sein könne, weil das sp. G. desselben höher als das des Nephelin ist. Er fand es = 2,725. Verglichen mit dem Liebenerit würden beide auf dasselbe noch unbekannte Mineral zu beziehen sein.

Metaxoit. So nannte Arppe (Petersb. min. Ges. 1862, 145) ein bei Lupikko, südl. von Pitkäranta in Finnland vorkommendes Mineral, welches im Aussehen dem Metaxit gleicht. Es bildet theils krystallinische, theils kugelähnliche, oder scharfkantige Aggregate, deren Individuen dicht verbunden sind oder strahlenförmig divergiren, oder es kommt in dichten Massen vor, die oft kugelförmige Absonderung wahrnehmen lassen. Sp. G. = 2,58—2,61. Blass grünlichblau bis fast weiss, schwach seidenartig glänzend, das dichte matt. H. = 2,5. Der Bruch eben bis erdig. Es klebt schwach an der Zunge und erzeugt angefeuchtet starken Thongeruch. Für sich v. d. L. erhitzt wird es rostgelb, giebt im Kolben Wasser, mit Kobaltsolution geglüht keine deutliche Farbe, zeigt mit Borax und Phosphorsalz geschmolzen Reaction auf Eisen und ist in Säuren unvollständig löslich. Die Analyse des krystallinischen 1) und 2) gab nach G. Asp, die des dichten 3) nach C. G. Hällsten folgende Bestandtheile:

Digitized by Google

1.	2.	3.	
38,69	37,90	40,63	Kieselsäure,
9,68	9,78	10,17	Thonerde,
4,7	6,73	6,78	Eisenoxyd,
—	2,05	—	Manganoxyd,
15,28	12,23	11,24	Magnesia,
—	18,79	16,03	Kalkerde,
12,97	12,76	12,88	Wasser.
	100,24		

Aus Analyse 2) folgen nach den berechneten Sauerstoffmengen annähernd 9 RO, 9 SiO_2, 9 H_2O, 2 R_2O_3, vorläufig jedoch halte ich das Mineral nicht für homogen und stelle es daher einstweilen neben den Neurolith in die Ordnung der Steatite.

Paligorskit. T. v. Ssaftschenkow (Petersb. min. Ges. 1862, 102) nannte so ein weisses fasriges asbestartiges Mineral von der Paligorischen Distanz auf der zweiten Grube am Flüsschen Popowka im Permischen Bergwerksbezirk am Ural. Dasselbe ist weich, zähe, lässt sich im Mörser nicht zu Pulver zerreiben, hat das G. = 2,217, ist unschmelzbar und in Säuren nicht löslich. Die Analyse ergab 52,18 Kieselsäure, 18,32 Thonerde, 8,19 Magnesia, 0,59 Kalkerde, 12,04 Wasser, 8,46 hygroskop. Wasser bei 100°, zusammen 99,84. Hiernach könnte die Species in die Nachbarschaft des Neurolith zu stehen kommen. Ueber die Art des Vorkommens ist nichts bekannt geworden.

VI. Ordnung: Phyllite.

Hydrargillit. N. v. Kokscharow (Mat. zur Min. Russlands IV, 88) gab eine Monographie des in den Schischimsker Bergen, westlich von Slatoust am Ural vorkommenden Hydrargillit. An den Krystallen liessen sich oR, ∞R, R∞, R, $\frac{1}{2}$R′, $\frac{1}{4}$R bestimmen. R=60° 11 mit dem Achsenverhältnisse a : b=20,1029 : 1.

Ich (Zürch. naturf. Ges. XI, 244) zeigte durch die Berechnungder Analyse Hermann's des Hydrargillit der Schischimskaja Gora, dass derselbe mit etwas Richmondit (s. dens. S. 53) gemengt war. Die Analyse ergab 64,03 Thonerde, 31,51 Wasser, 1,43 Phosphorsäure. Nach der Formel des Richmondit erfordern 1,43 Phosphorsäure, 1,03 Thonerde und 1,45 Wasser, nach deren Abzug für den Hydrargillit 63,00 Thonerde, 33,09 Wasser bleiben, welche Zahlen genau der Formel des Hydrargillit entsprechen.

Bauxit. Wedding (niederrhein. Ges. 1863, 8. Apr.) berichtete über dieses (Uebers. 1861, 125) unter dem Namen Bauxit von Deville beschriebene Mineral, den Namen Beauxit schreibend und den Fundort Beaux bei Avignon, woselbst er als gangartige Ausfüllungsmasse die Kreideschichten auf eine Länge von fast 2 Meilen durchsetzen soll.

Nach Wedding's Mittheilung (Ztschr. d. d. g. G. XVIII, 181) hat A. Fleckner ein Lager von 2 Lachter Mächtigkeit an der Grenze des Trias- und Jurakalkes der Wocheiner Sava gefunden, welches einen hell röthlichgelben Bauxit, welcher dicht mit muschligem Bruch ist und das G. = 2,551 hat, darstellt. Nach einer im Laboratorium der k. k. geol. Reichsanstalt angestellten Analyse enthält er 64,24 Thonerde (mit sehr geringer Menge TiO_2), 2,40 Eisenoxyd, 6,29 Kieselsäure, 25,47 Wasser, 0,38 Magnesia, 0,35 Kalkerde, 0,20 Schwefelsäure, 0,46 Phosphorsäure, Spuren von Mn, K, Na, Li. Er fühlt sich fettig an, wird von rothen eisenreicheren Adern durchzogen und wird von dem Entdecker als Wocheinit von dem französischen und irischen unterschieden. Obgleich sehr reich an Thonerde, wird er doch in diesem von französischem erreicht und da es noch nicht fest steht, welcher Formel der Bauxit entspricht,

Digitized by Google

so ist die Trennung nicht angezeigt. Dass der Bauxit überhaupt einer Formel $xH_2O . Al_2O_3$ entspricht, ist als sicher anzusehen, die Zahl x aber noch nicht genau festzustellen.

Houghit. Durch die Berechnung der Johnson'schen Analyse dieses Minerals zeigte ich (Zürich. naturf. Ges. XI, 96), dass dasselbe nicht mit dem Hydrotalkit zu vereinigen ist, sondern als Zersetzungsproduct des Spinell ein Gemenge von $H_2O . Al_2O_3$, $MgO . H_2O$ und $MgO . CO_2$ darstellt, jedenfalls nicht als eine selbständige Species zu betrachten ist.

Brucit. W. Beck (Verb. d. min. Ges. zu St. Petersburg 1862, 87) analysirte Brucit aus dem Orenburger Gouvernement. Derselbe ist weiss, an den Kanten gelblich, blättrig, stark perlmutterglänzend auf den Spaltungsflächen, in dünnen Blättchen durchscheinend und wenig biegsam. Strich weiss; H. wenig über 2. V. d. L. unschmelzbar, mit Kobaltsolution geglüht röthlich; in Säuren löslich zu vollkommen klarer Flüssigkeit; dabei schwach durch etwas Kohlensäure brausend. Sp. G. = 2,376. Gefunden wurden:

1.	2.	im Mittel	
66,483	67,993	67,238	Magnesia,
2,847	1,217	2,032	Eisenoxydul,
29,812	30,764	30,288	Wasser,
0,405	0,849	0,624	Kohlensäure,
99,547	100,823	99,985	

F. Hessenberg (Senkenb. naturf. Ges. zu Frankf. a/M. IV, 40) hat gute Krystalle des Brucit aus Woods Mine, Texas Cty in Pennsylvanien gemessen; dieselben waren farblos, durchsichtig bis halbdurchsichtig, perlmutterartig auf den Basisflächen, mit wachsartigem Glasglanz auf den Rhomboederflächen. Ein Krystall zeigte die Combination $oR . 4R' . R . \frac{1}{3}R'$, ein anderer die Combination $oR . \frac{7}{3}R' . R . \frac{1}{3}R'$. Er fand $a : b = 1,52078 : 1$; $R = 82^0 22' 30''$; $oR/R = 119^0 39' 34''$; $oR/2R = 105^0 53' 34''$; $oR/4R = 98^0 6' 8''$; $oR/\frac{7}{3}R' = 112^0 8' 3''$; $oR/\frac{1}{3}R' = 149^0 39' 27''$. Die beiden Gestalten $4R'$ und $\frac{7}{3}R'$ sind neue.

Wölker (Cosmos [2] II, 438) berichtete über einen eigenthümlichen Absatz in einem mit Meerwasser gespeisten Dampfkessel, welcher Absatz wesentlich aus 72,42 Procent Anhydrit und 24 Proc. Brucit bestand. Die Analyse ist bei Anhydrit mitgetheilt.

Hydrotalkit. Ich zeigte (Zürch. naturf. Ges. XI, 94) durch Berechnung der Analysen Rammelsberg's und Hochstetter's des Hydrotalkit und der Analyse Hermann's des Völknerit, dass dieselben nach Abzug von $MgO . CO_2$ und $3 H_2O . Al_2O_3$, welche in wechselnden Mengen darin enthalten sind, zu der gemeinschaftlichen Formel $MgO . 2 H_2O$ führen und schlug vor, den Namen Hydrotalkit auf dieses Magnesiahydrat anzuwenden, welcher Hydrotalkit zu nennenden Species die beiden in Abzug zu bringenden Substanzen beigemengt sind. Das Carbonat entsteht wahrscheinlich durch Zersetzung des Hydrates $MgO . 2 H_2O$ wie bei dem Brucit.

Pyrochroit. So benannte L. J. Igelström wegen der Farbenänderung beim Erhitzen (Pogg. Ann. CXXII, 181) als neues ein Mineral von der Eisen- und Braunsteingrube Pajsberg im Filipstadter Bergrevier in Schweden, welches 76,400 Manganoxydul, 3,140 Magnesia, 1,270 Kalkerde, 0,006 Eisenoxydul, 15,350 Wasser, 3,834 Kohlensäure (aus dem Verluste bestimmt) enthält. Dasselbe gleicht dem Brucit, bildet weisse perlmutterglänzende Adern von 1—2 Linien Breite in magnetischem Eisenerze, welches seinerseits Lager in Hausmannit-Massen bildet. An der Luft verwittert es leicht, wird erst broncefarben und darauf schwarz. Seine H. ist die des Brucit, er ist blättrig wie dieser. In

Digitized by Google

dünnen Blättern ist er durchsichtig, bei Tageslicht mit weisser, bei Kerzenlicht mit fleischrother Farbe.

Im Kolben erhitzt wird der Pyrochroit erst schön spangrün, dann schmutziggrün, zuletzt braunschwarz, wobei Wasser in bedeutender Menge entweicht. Das Wasser verliert er schon in dunkler Rothgluth, bei stärkerem Glühen auch seine geringe Menge Kohlensäure; zuletzt bleibt eine wie Manganoxydoxydul aussehende schwarze Masse zurück. In Salzsäure löst er sich leicht zu einer klaren farblosen Flüssigkeit, während die wenige Kohlensäure fortgeht. Aus der Analyse wurde die Formel $MnO \cdot H_2O$ entnommen, wobei die anderen Basen einen geringen Theil des Manganoxydul ersetzen.

Es erscheint mir von Interesse, hierbei auf das von W. Haidinger zu Ehren des Herrn Dr. D. F. Wiser benannte, von letzterem zuerst untersuchte und beschriebene Mineral Wiserit aus den Rotheisenerzgruben des Berges Gonzen bei Sargans im Canton St. Gallen in der Schweiz aufmerksam zu machen, welches (s. d. Minerale der Schweiz, beschrieben v. A. Kenngott, Leipzig 1866. S. 294) in den Klüften des krystallinisch-körnigen Hausmannit Ausscheidungen bildet, begleitet von Rhodochrosit und Magnetit. Derselbe ist krystallinisch dünnstenglig bis fasrig, graulichweiss, ins Gelbe und Braune übergehend, hat demantartigen Perlmutterglanz, der fasrige seidenartigen Glanz, schmilzt v. d. L. leicht und ruhig zu einer schwarzen dem Magnete nicht folgsamen Kugel, giebt im Kolben erhitzt Wasser und enthält Manganoxydul, Kohlensäure und Wasser. Es liegt die Wahrscheinlichkeit nahe, dass der Wiserit sich zu dem Pyrochroit von Pajsberg verhält wie der fasrige (Nemalith genannte) Brucit zu dem blättrigen. Der Gehalt an Kohlensäure ist wie bei dem Brucit die Folge beginnender Umänderung durch Aufnahme von Kohlensäure. Das Vorkommen des Wiserit erinnert auch ganz an das des Pyrochroit.

Pyrophyllit. Ich (Zürch. naturforsch. Gesellsch. XI, 240) zeigte durch eine eingehende Berechnung der Analysen des Pyrophyllit von Pyschminsk am Ural (Hermann), von Spaa in Belgien (Rammelsberg), von Westana auf Schonen (Berlin), aus Chesterfield Cty in Süd-Carolina (Genth), dass als wahrscheinlichste Zahlen $1\,Al_2O_3$, $1\,H_2O$, $4\,SiO_2$ hervorgehen, wie sie C. Naumann (dessen Elem. d. Min. 276) angab und welche 28,49 Thonerde, 66,52 Kieselsäure, 4,99 Wasser erfordern. Auch die dichten früher für Agalmatolith gehaltenen, von Walmstedt und Brush analysirten Pyrophyllite stimmen damit überein, nur Hermann's Analyse weicht ab.

Chlorit. Durch eine ausführliche Berechnung der verschiedenen Analysen dieser hexagonalen Species (Zürch. naturf. Ges. XI, 249) zeigte ich, dass sie durch dieselbe Formel, wie der gleichfalls hexagonale Pennin ausgedrückt werden könne, durch $MgO \cdot 2H_2O + 2\,(MgO \cdot SiO_2)$, worin einerseits eine wechselnde Menge von Eisenoxydul als Stellvertreter der Magnesia erscheint, andererseits die vorhandene Thonerde als Stellvertreter des Silikates aufzufassen ist, gerade wie Eisenoxyd im Ilmenit durch $FeO \cdot TiO_2$ vertreten wird. Hierdurch wird der wechselnde Gehalt an Thonerde in Pennin und Chlorit erklärt, welcher bei jenem $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{4}$, bei diesem ungefähr die Hälfte des Silikates ersetzt, während auch in Pennin der Eisenoxydulgehalt geringer, $\frac{1}{14}$ bis $\frac{1}{6}$ der Magnesia, bei Chlorit höher $\frac{1}{4}$ bis $\frac{2}{3}$ der Magnesia vertritt, mithin beide hexagonal krystallisirenden basisch spaltbaren Species in dem Verhältnisse zu einander stehen, wie Diopsid und Augit. Man sehe auch Artikel Pennin.

Pennin. Schön krystallisirter Pennin fand sich nach Liebener's brieflicher Mittheilung in Pfitsch in Tirol.

V. Wartha (Zürch. naturf. Ges. XI, 134) fand für den Pennin vom Findelengletscher bei Zermatt in Wallis in der Schweiz:

Digitized by Google

1.	2.	Mittel		
32,16	32,87	32,51	Kieselsäure,	(32,13)
14,81	14,29	14,55	Thonerde,	(13,76)
4,97	4,94	4,96	Eisenoxydul,	(4,89)
33,99	34,03	34,01	Magnesia,	(34,77)
14,07	14,07	14,07	Wasser	(14,45)
100,00	100,20	100,10		100,00

woraus die Aequivalente 7 RO, 1 Al_2O_3, 6 H_2O, 4 SiO_2 berechnet wurden, welche die in Klammer gestellten Zahlen ergeben.

Der Pennin zu Analyse 1) war frei von Kalkerde, die Magnesia wurde aus dem Verluste berechnet, der zu 2) enthielt 0,21 Kalkerde, welche zur Magnesia gerechnet wurde. Da aber (a. a. O. 245) die Kalkerde von beigemengtem Diopsid herrührt, so berechnete ich für die Analyse 2) und das Mittel nach Abzug des Diopsid

2.	im Mittel	
32,63	32,40	Kieselsäure,
14,38	14,60	Thonerde,
4,97	4,97	Eisenoxydul,
33,95	33,97	Magnesia,
14,07	14,07	Wasser.
100,00	100,01.	

Die weitere Berechnung dieser und der früheren Pennin-Analysen führte mich zu der Ansicht, dass in Pennin der schwankende Thonerdegehalt, welcher bei seinem Schwanken kein Verhältniss zur Magnesia zeigt in der Weise zu erklären sei, dass, wie die schliesslich berechnete Formel ergiebt, Thonerde als Vertreter von $MgO . SiO_2$ vorkomme, gerade wie in Ilmenit $FeO . TiO_2$ und Fe_2O_3 einander vertreten. In diesem Sinne fand ich für den Pennin die einfache Formel $MgO . 2 H_2O + 2 (MgO . SiO_2)$, worin $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{4}$ des Silikates durch Al_2O_3 ($= AlO . AlO_2$) ersetzt wird.

Zu dieser Formel führt auch das früher Talk genannte Mineral von Snarum in Norwegen, welches später C. Rammelsberg analysirte und wie Pennin zusammengesetzt fand.

In gleichem Sinne berechnete ich auch (a. a. O. 248) die Analysen des Chlorit, welcher zu derselben Formel führte. Der Unterschied beider hexagonal krystallisirenden Species würde darin bestehen, dass wenn beiden die gemeinschaftliche Formel $RO . 2 H_2O + \left\{\begin{matrix} RO . SiO_2 \\ Al_2O_3 \end{matrix}\right\}$ zukommt, bei den Penninen (incl. des Leuchtenbergit) $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{4}$ des Silikates durch Al_2O_3 ersetzt wird, während $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{14}$ der Magnesia durch Eisenoxydul vertreten erscheint, in den Chloriten ungefähr die Hälfte des Silikates durch Thonerde und $\frac{1}{4}$ bis $\frac{2}{3}$ der Magnesia durch Eisenoxydul vertreten wird. In den Penninen varirt der Thonerdegehalt von etwa 10 bis 18 Proc., der Eisenoxydulgehalt von etwa 4 bis 11 Proc., bei Chloriten der Thonerdegehalt von 18 bis 22 Proc., der Eisengehalt von 15 bis 30 Proc. Der Pennin würde sich bei gleicher allgemeiner Formel zum Chlorit verhalten, wie der Diopsid zum Augit.

Schliesslich (a. a. O. 258) machte ich darauf aufmerksam, dass die paragenetischen Verhältnisse des Pennin, Chlorit, Klinochlor, Kämmererit, Serpentin, Diopsid, Granat etc. die allgemeine Formel für die ersten 4 rechtfertigen, indem dieselbe auch auf die Zusammensetzung der anderen von Einfluss sei. Die Formel $MgO . 2 H_2O + 2 (MgO . SiO_2)$ an sich entspricht dem Serpentin, die Verwandtschaft des Serpentin zu den chloritischen Mineralen ist bekannt, die Anwesenheit von stellvertretender Thonerde bedingt die Existenz der chloritischen Minerale, die Formel des Diopsid liegt ebenfalls nahe, welche auch den Amphibolen in neuerer Zeit zugeschrieben wird und die Verwandtschaft der

Digitized by Google

Granate trete hervor, wenn man die Formel derselben $3(RO.SiO_2)+R_2O_3$ schreibt. Magnesia, Eisenoxydul, Chromoxydul, Kalkerde sind einerseits in diesen Silikaten stellvertretend und die Thonerde ersetze das Silikat $RO.SiO_2$.

Klinochlor. F. Hessenberg (Abhdl. d. Senkenberg. naturf. Ges. zu Frankf. a/M. VI, 28) hat gute Klinochlorkrystalle aus dem Zillerthale in Tirol gemessen, welche die Richtigkeit der Angaben v. Kokscharow's bestätigten. Die Krystalle bildeten die Combination oP . $\frac{4}{3}$P'∞ . ∞P3̀ . ∞P∞́, woran das Hemidoma neu ist; sie sind nett und glänzend, dichromatisch, grün und roth, aufgewachsen auf Sienit, begleitet von Apatit. Bei der Verschiedenheit der Stellung nach v. Kokscharow (mit a : b : c = 1,47756 : 1,73195 : 1 und C = 62° 50′ 48″) und nach Naumann (mit a : b : c = $\sqrt{11}$: $\sqrt{18}$: $\sqrt{6}$ und C = 76° 4′) stellte er die bis jetzt bekannten Gestalten nach beiden Stellungen vergleichend zusammen:

v. K.:	P′,	$\frac{2}{3}$P′,	$\frac{3}{4}$P′,	2P,	6P,	$\frac{3}{2}$P′3̀,	2P′3̀,	∞P,	∞P3̀,	3P∞́,	4P∞́,	P′∞,	$\frac{4}{3}$P′∞,
N.:	∞P,	2P,	3P,	$\frac{2}{3}$P′,	$\frac{6}{7}$P′,	3P3̀,	6P3̀,	P′,	3P′3̀,	3P∞́,	4P∞́,	∞P∞,	4P′∞,
	o	n	m	u	d	s	c	M	v	k	t	i	f

v. K.:	$\frac{2}{3}$P′∞,	6P3̀,	4P′∞,	4P∞,	0P,	∞P∞́.
N.:	2P∞,	2P′3̀,	$\frac{4}{3}$P′∞,	$\frac{4}{5}$P′∞,	0P,	∞P∞́.
	y	w	z	x	P	h

Gemessen wurde:

0P/$\frac{4}{3}$P′∞ = 93° 19′ (berechnet nach v.K. 93° 17′ 41″, nach N. 0P/4P′∞ = 93° 18′ 41″),
0P/∞P3̀ = 104° 26′ (ber. nach v. K. = 104° 22′ 58″, nach N. 0P/3P′3̀ = 104° 22′ 56″),
∞P3̀/$\frac{4}{3}$P′∞ = 118° (ber. nach v.K. = 117° 59′ 14″, nach N. 3P′3̀/4P′∞ = 117° 59′ 10″),
0P/∞P∞́ = 90° 4′ (ber. nach v. K. = 90°, nach N. = 90°).

Ich zeigte (Zürch. naturf. Ges. XI, 253) durch eine ausführliche Berechnung der vorhandenen Analysen des Klinochlor, dass diese klinorhombisch krystallisirende Species nach derselben Formel zusammengesetzt ist, wie Pennin und Chlorit. Ausführlicher ist diese Formel bei Pennin besprochen, welche auf die einfachste Weise den wechselnden Gehalt der genannten Minerale an Thonerde erklärt.

Kämmererit. J. B. Pearse (Sill. Am. J. XXXVII, 221) analysirte 1) grünen, 2) röthlichgrünen und 3) rothen krystallisirten Kämmererit aus der Grafschaft Lancaster in Pennsylvanien. Die Krystalle an Klinochlor erinnernd sind hexagonal, Combinationen der Basisfläche mit einer hexagonalen Pyramide, welche wegen der horizontalen Streifung nicht gemessen werden konnte. Der rothe war dichromatisch, roth und lila oder hyacinthfarben. H. = 2,76, G. des grünen = 2,355, des rothen = 2,383. Das Löthrohrverhalten ergab Chrom und Kieselsäure, kein Mangan, die Abwesenheit von Fluor im grünen, Spuren von Alkalien enthält der rothe. Sie sind in Schwefelsäure löslich, die Kieselsäure abscheidend, aber nicht löslich in Salzsäure. Die Resultate der Analyse sind nachfolgende:

1)	2)	3)	
28,622	31,857	31,315	Kieselsäure,
18,375	13,746	12,840	Thonerde,
1,967	2,154	2,985	Chromoxyd,
3,734	2,307	2,457	Eisenoxydul,
0,370	0,215	0,450	Nickeloxydul,
1,446	1,273	0,815	Kalkerde,
32,125	34,901	35,020	Magnesia,
14,025	13,983	13,200	Wasser.
100,664	100,436	99,082	

Wegen des Unterschiedes in den Verhältnissen der Thonerde und der Magnesia, sowie der davon abhängigen Verhältnisse von Kieselsäure und Was-

Digitized by Google

ser, hält er den grünen für eine andere Species, die er wegen der grünen Farbe, nach dem griechischen Worte γράστις Gras, Grastit nennt, während er den rothen als Rhodophyllit benennt und noch Kämmererit trennt.

Wegen dieser Trennung ist zunächst zu bemerken, dass diese wegen des Wechsels der Thonerde nicht zulässig erscheint, weil hiernach der Pennin, Chlorit, Klinochlor und Kämmererit in eine Reihe von Species zerlegt werden müssten, indem wie mehrfach besprochen wurde, die gesammten chloritischen Minerale darin mannichfachen Wechsel zeigen, weshalb ich (Uebers. 1861, 40 etc.) für diese Minerale eine allgemeine Formel berechnete, welche diesem schwankenden Gehalte Rechnung trägt. Neuerdings habe ich diesen Gegenstand wieder aufgenommen und für diese Minerale (s. Chlorit, Pennin, Klinochlor) eine allgemeine Formel aufgestellt, welche noch besser als früher diesen Wechsel umfasst.

Berechnet man nun die obigen 3 Analysen, so ergeben sie unter der Annahme, dass Chromoxydul vorhanden gewesen sei:

	SiO_2	Al_2O_3	MgO	FeO	CrO	NiO	CaO	H_2O
1)	9,541	3,575	16,062	1,037	0,508	0,100	0,516	15,583
2)	10,617	2,674	17,450	0,641	0,556	0,058	0,455	15,537
3)	10,438	2,498	17,510	0,683	0,772	0,122	0,291	14,667

oder wenn man zunächst die einatomigen Basen summirt:

1)	9,541 SiO_2	3,575 Al_2O_3	18,223 RO	15,583 H_2O
2)	10,617 »	2,674 »	19,160 »	15,537 »
3)	10,438 »	2,498 »	19,378 »	14,667 »

oder bei der Zerlegung von Al_2O_3 in $AlO . AlO_2$ und Summirung zu SiO_2 und RO:

1)	13,116 SiO_2, AlO_2	21,798 RO, AlO	15,583 H_2O
2)	13,291 »	21,834 »	15,537 »
3)	12,936 »	21,876 »	14,667 »

oder ferner auf 2 ($RO . SiO_2$) inclusive Al_2O_3:

1)	1,324 RO	1,198 ($2H_2O$)
2)	1,285 »	1,170 »
3)	1,382 »	1,135 »

Berechnet man dagegen Chromoxyd, wie Pearse dasselbe angab, so ergeben die drei Analysen, dasselbe zur Thonerde gerechnet:

1)	9,541 SiO_2	3,829 Al_2O_3	17,715 RO	15,583 H_2O
2)	10,617 »	2,952 »	18,604 »	15,537 »
3)	10,438 »	2,884 »	18,606 »	14,667 »

oder wenn man die Rechnung in derselben Weise weiter fortsetzt:

1)	13,370 SiO_2, AlO_2	21,544 RO, AlO	15,583 H_2O
2)	13,569 »	21,556 »	15,537 »
3)	13,322 »	21,490 »	14,667 »

oder auf 2 ($RO . SiO_2$) inclusive Al_2O_3:

1)	1,223 RO	1,165 ($2H_2O$)
2)	1,177 »	1,144 »
3)	1,226 »	1,105 »

Hieraus ersieht man, dass die Berechnung zu der allgemeinen Formel der Chlorite führt und keine Trennung nothwendig ist. Auffallend ist es, dass Pearse bei der Zusammenstellung früherer Analysen nicht auf die Analyse Dieffenbach's des Kämmererit aus Lancaster Cty eingegangen ist, obgleich dieselbe seit 11 Jahren (Uebersicht 1855, 45) bekannt ist und gerade bei der Analyse desselben Minerals nicht unberücksichtigt bleiben durfte.

Grengesit. H. Heymann (n. J. f. M. 1862, 188) berichtete über ein Vorkommen des Grengesit im Fischbachthale, unfern des Städtchens Herrstein im Birkenfeld'schen im Melaphyr. Die knollenartigen Massen desselben sind theils nur an den Rändern, theils ganz in Delessit umgewandelt. Er ist selbst

Digitized by Google

ein Umwandlungsproduct des Augit und wandelt in Delessit um. Bei der nahen Verwandtschaft zwischen Grengesit und Delessit, wenn man dieselben nicht für identisch hält, ist hier die Umwandlung des Augit in Grengesit und dieses in Delessit mit einigem Bedenken hinzunehmen, zumal ausser der Differenz in den Analysen, welche noch festzustellen ist, andere Unterschiede kaum als specifische geltend zu machen sind.

Grengesit findet sich nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 18) in den Blasenräumen des Melaphyr im Fassathale, oft einen Kern von Calcit oder von Natrolith einschliessend.

Thuringit. Ein demselben nahestehendes gewisse Varietäten des Spiriferensandsteins grün färbendes Mineral, welches sich als feinschuppiges Aggregat in einer Quarzdruse bei Obernhof, Grube Hohe Lay unweit Ems in Nassau fand, ergab nach E. Herget (Jhrb. f. Ch. 1863, 820) 22,26 Kieselsäure, 31,76 Thonerde, 36,97 Eisenoxydul, 8,63 Wasser, zusammen 99,62. Die Sauerstoffmengen in:

SiO_2	Al_2O_3	FeO	H_2O sind
11,871	14,801	8,215	9,589 oder annähernd
12	15	8	10

woraus man nicht die für den Thuringit aufgestellte Formel entnehmen kann.

Voigtit. G. Tschermak (Wien. Akad. XLIX, 1, 330) hält denselben für keine eigene Species, sondern für ein Umwandlungsproduct des Biotit. Hierher gehört auch das von mir (Uebers. 1856—57, 80) beschriebene dem Voigtit sehr ähnliche Mineral aus Brasilien und beide würden sich dem Eukamptit (Uebers. 1853, 58) anreihen, doch ist hier nur zu bemerken, dass damit nicht der Voigtit eliminirt ist, wenn man ihn als ein Umwandlungsproduct des Biotit anspricht.

Vermiculith. Das früher von G. J. Brush beschriebene und (Uebers. 1860, 45) vorläufig zum Vermiculith gestellte Mineral ist neuerdings von G. J. Brush Jefferisit genannt worden. (S. dens.)

Rastolyt. Der Rastolyt von Monroe bildet nach F. Pisani (Cosmos XX, 367) bei 2 Centimeter dicke Lamellen, welche keine bestimmte Gestalt und weil sie undurchsichtig sind, auch optisch nicht das System erkennen lassen. Er ist biegsam, nicht elastisch, grau ins Bronzefarbige, schwach perlmutterartig glänzend, die Oberfläche oft gebogen. In HS grossentheils unlöslich, selbst nicht vollständig in Königswasser. Er giebt im Kolben Wasser und schmilzt v. d. L. mit Aufkochen zu einer schwarzen Schlacke. Er enthält nach Abzug von etwa 3 Proc. beigemengtem Pyrit 34,98 Kieselsäure, 21,88 Thonerde, 28,44 Eisenoxydul, 6,24 Magnesia, 9,22 Wasser, zusammen 100,76, woraus die Formel $2Al_2O_3 . 3SiO_2 + 3(2RO . SiO_2) + 6H_2O$ entwickelt wurde. Das gesammte Eisen ist als Oxydul vorhanden. Die Sauerstoffmengen in

SiO_2	Al_2O_3	FeO	MgO	H_2O sind
18,656	10,196	6,320	2,496	8,195
		8,816		oder
12	6,558	5,671		5,271 oder
6	3,279	2,835		2,636

Man könnte auch die Formel $3(RO . H_2O) + Al_2O_3 . 3SiO_2$ aufstellen.

Stilpnomelan. Das Vorkommen desselben auf dem Giesshübel, dem Haupttrum des Silberberges bei Bodenmais in Baiern, in Begleitung von Pyrit wurde von v. Hornberg (zool. min. Ver. zu Regensburg XVI, 13) angegeben.

Chloritoid. Nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 12) fand sich bei Windischmatrei an der Wahlhornalpe in Pregratten Chloritoid, derb, zuweilen in undeutlichen sechsseitigen basisch spaltbaren

Digitized by Google

Tafeln, dieselben auch gekrümmt, spröde, undurchsichtig, in dünnen Blättchen durchscheinend, perlmutter- bis glasglänzend, schwärzlichgrün mit grünlich-weissem Strich. Er ist von Dolomit begleitet in Quarzgängen des Glimmer-schiefers gefunden worden.

Pyrosmalith. D. F. Wiser (n. J. f. Min. 1865, 727) bemerkte bei der Prüfung deutlicher hexagonal-prismatischer Krystalle des P. aus Wermland in Schweden, dass sich bei Zusatz von Salpeter zur Phosphorsalzperle starker Chlorgeruch entwickelte.

Glimmer-Phyllite. E. Söchting (min. Ges. zu St. Petersburg 1859/60) gab Mittheilungen über die Paragenesis der Glimmer, Kali-, Magnesia- und Lithionglimmer.

Muscovit. Haughton (n. J. f. M. 1863, 477) analysirte weissen Glimmer aus dem Granit 1) von Castlecaldwell, 2) von Ballygehen in der Grafschaft Donegal in Irland und fand:

1.	2.	
44,80	45,24	Kieselsäure,
29,76	35,64	Thonerde,
8,80	2,24	Eisenoxyd,
—	0,70	Eisenoxydul,
0,48	0,24	Manganoxydul,
0,45	0,51	Kalkerde,
0,71	0,71	Magnesia,
0,32	0,54	Natron,
12,44	10,44	Kali,
2,00	4,00	Verlust.
99,76	100,26	

Die Berechnung führt bei beiden annähernd zu der Formel $K_2O . SiO_2 + 2R_2O_3 . 3SiO_2$, indem sie giebt:

1) 14,94 SiO_2 — 5,79 Al_2O_3, 1,10 Fe_2O_3 — 0,16 CaO, 0,35 MgO, 0,10 Na_2O, 2,63 K_2O, 0,13 MnO

2) 15,07 SiO_2 — 6,93 Al_2O_3, 0,28 Fe_2O_3 — 0,18 CaO, 0,35 MgO, 0,18 Na_2O, 0,19 FeO, 2,21 K_2O, 0,07 MnO

Nachfolgende Glimmer (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 23) aus rothem Gneiss wurden von Scheerer 1) und von Rube 2), aus Silikatgesteinen von zweifelhafter Beschaffenheit, von Scheerer 3) und von Rube 4) analysirt. 1) Lichter Glimmer zwischen Gablenz und dem Chausseehause von Hohenlinde, graulichgrün, metallisch glasglänzend, in dünnen Schuppen fast silberweiss, nahezu optisch einachsig; 2) von Hohenlinde, dem vorigen ähnlich, 3) licht tombackbrauner Glimmer aus Gneiss vom Bär Fluchen, Grube Himmelfürst bei Freiberg in Sachsen, grossblättrig, stark optisch zweiachsig; 4) aus Granit vom Buchenberge zwischen Laubsdorf und Borstendorf, dunkler als der vorige, optisch zweiachsig. Die Analysen ergaben:

1.	2.	3.	4.	
50,77	51,80	47,84	48,15	Kieselsäure,
0,30	—	1,72	0,99	Titansäure,
26,29	25,78	29,98	29,40	Thonerde,
3,28	5,02	2,91	2,14	Eisenoxyd,
3,60	2,25	1,12	2,84	Eisenoxydul,
—	0,41	Spur	—	Manganoxydul,
0,15	0,28	0,05	0,15	Kalkerde,
0,89	2,12	2,02	2,84	Magnesia,
10,56	6,66	9,48	9,13	Kali,
—	1,22	—	—	Natron,
4,40	4,79	4,40	4,60	Wasser.
100,24	100,33	99,52	100,24	

Digitized by Google

Aus den berechneten Aequivalentverhältnissen:

	1.	2.	3.	4.
SiO_2	16,92	17,27	15,94	16,05
TiO_2	0,07	—	0,42	0,24
Al_2O_3	5,11	5,02	5,83	5,72
Fe_2O_3	0,41	0,68	0,36	0,27
FeO	1,00	0,62	0,31	0,79
MnO	—	0,11	—	—
CaO	0,05	0,10	0,02	0,05
MgO	0,44	1,06	1,01	1,42
K_2O	2,24	1,41	2,01	1,93
Na_2O	—	0,40	—	—
H_2O	4,89	5,32	4,89	5,11

ergiebt sich wenig Uebereinstimmung, um eine annehmbare Formel daraus zu berechnen, etwas mehr, wenn man das angegebene Eisenoxydul und Manganoxydul als Oxyde in Rechnung bringt. Jedenfalls scheint es, dass je mehr Glimmer analysirt werden, die Verhältnisse, welche man früher annahm, immer schwankender werden.

O. Volger (Ztschr. f. ges. Naturw. XXIV, 343) beschrieb ein Exemplar Muscovit von New Hampshire, welches Turmalin, Granat, Amianth und Feldspathtäfelchen als Einschluss enthält. Die Krystalle des Turmalin sind prismatisch, plattgedrückt bis nadelförmig, die Granatkrystalle auch flach, der Amianth fasrig bis nadelförmig und Volger glaubte diesen Glimmer für eine wahre Felsart, pseudomorph nach der lamellaren Structur des ursprünglichen Glimmers (Phyllit) halten zu können, welcher Talk, vielleicht Brucit gewesen sein kann. Jedenfalls müsste die Analyse eines solchen Glimmers von Interesse sein, welcher in dünnen Lamellen scheinbar farblos eine Gebirgsart bildet, die man nach dem darin angegebenen Material Feldspath, Granat, Turmalin und Amianth auch durch die Verhältnisse der Bestandtheile bewiesen sehen müsste.

Lithionit. Ich berechnete (J. f. pr. Ch. XCI, 114) aus den Analysen von Turner, Rammelsberg, Stein, Lohmeyer und Gmelin des Lithionit von Zinnwald, aus der Analyse von Stein des Lithionit von Altenberg und aus der Analyse von Turner des grauen Lithionit aus Cornwall die Formel $2 R_2O . 3 SiO_2 + 2 R_2O_3 . 3SiO_2$, worin R_2O wesentlich K_2O mit stellvertretendem LiO, R_2O_3 wesentlich Al_2O_3 mit stellvertretendem Fe_2O_3 darstellt. Zu derselben Formel führen der Lithionit von Utön in Schweden und vom Ural nach Turner's und der Lithionit von Juschakawa bei Mursinsk am Ural nach Rosales' Analyse, welche drei letzteren Lithionite sehr wenig Mn_2O_3, der letzte auch Na_2O enthält. Diese Formel wurde ohne Rücksicht auf den Fluorgehalt aufgestellt, welcher sehr wechselnd gefunden wurde. Auch der Lithionit von Chursdorf bei Penig in Sachsen führte nach Gmelin's Analyse zu dieser Formel und gehört zu den eisenfreien. Würde man auf den Fluorgehalt Rücksicht nehmen, welcher von Rosales am höchsten gefunden wurde, weshalb er die Formel $R_2F_2 + Al_2O_3 . 3SiO_2$ aufstellte, so wäre es auch möglich, dass diese die wahre Formel des Lithionit ist. Für den Lithionglimmer, Lepidolith von Rozena in Mähren ergiebt sich dieselbe Formel, wenn man von dem Wassergehalt absieht, welcher nicht von allen Analytikern gefunden wurde. Würde sich derselbe als wesentlich ergeben, so entspräche der Lepidolith wahrscheinlich der Formel $R_2O . H_2O + Al_2O_3 . 3 SiO_2$ und müsste zu den Margaritphylliten gestellt werden.

A. Schrötter (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVIII, 2, 734) fand im Lithionglimmer von Zinnwald und in dem Lepidolith von Rozena in Mähren spectralanalytisch nachweisbar Thallium, und theilte (ebend. L, 2, 268) ein vereinfachtes Verfahren mit, Lithium, Rubidium, Cäsium und Thallium aus den Lithionglimmern, wie aus denen von Rozena und Zinnwald zu gewinnen.

Digitized by Google

Phlogopit. Nessler (Statistik d. inn. Verwalt. des Grossherzogthums Baden XVI, 20) analysirte einen braunen Glimmer aus Gneiss des Renchthales, Section Oppenau, in Baden, welcher optisch zweiachsig ist, das sp. G. = 3,044, tiefbraune Farbe, dunkelrostgelbes Pulver, lebhaften metallischen Perlmutterglanz hat, v. d. Löthrohre sehr leicht zu einer schwarzen, stark magnetischen Perle schmelzbar ist. Von Schwefelsäure wird er zersetzt, die abgeschiedene Kieselsäure reagirt mit Zinn deutlich auf Titan. Die Analyse ergab 38,34 Kieselsäure, 0,60 Titansäure, 33,80 Thonerde, 13,73 Eisenoxyd, 7,40 Eisenoxydul, 0,36 Magnesia, 4,22 Kali, 0,56 Natron, 1,36 Wasser, Summa 100,37. Fluor wurde nachgewiesen, aber nicht quantitativ bestimmt. Die Berechnung der Aequivalente ergiebt: 12,78 SiO_2, 6,58 Al_2O_3, 2,06 FeO, 1,51 H_2O, 1,72 Fe_2O_3, 0,18 MgO, 0,89 K_2O, 0,18 Na_2O.

Magnesiaglimmer, welcher nach G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. 1864, 83) in Gesellschaft des Nosean und Sanidin Auswürflinge des Laacher Gebietes in Rheinpreussen constituirt, bildet in der Richtung der Längsachse ausgedehnte sechsseitige tafelartige Krystalle, welche als orthorombische mit klinorhombischem Aussehen durch unsymmetrische Ausbildung erscheinen, zeigte die Combination der Basis und Längsflächen mit der Hemipyramide 2P, deren vorderer Kantenwinkel 120° 46′ gefunden wurde, die Neigung zur Basisfläche ist = 98 43′.

C. Rammelsberg (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 758) analysirte den hellbraunen Magnesia-Glimmer von Gouverneur, St. Lawrence Cty in New-York, dessen G. = 2,81 ist. Beim Glühen bleiben einzelne Partikel von rothem Eisenoxyd auf dem farblosen Glimmer zurück, ein Zeichen, dass er etwas Hydroferrat enthält. Die Analyse ergab: 2,93 Fluor, 41,96 Kieselsäure, 13,47 Thonerde, 2,12 Eisenoxydul, 0,55 Manganoxydul, 27,12 Magnesia, 0,34 Kalkerde, 9,87 Kali, Spur Natron, 0,60 Glühverlust, zusammen 98,96.

Da 2,93 Fluor = 1,23 Sauerstoff sind, so würde, wenn man diese Zahl in Anrechnung bringt, die Summe nur 97,73 betragen. Er berechnete daraus die Sauerstoffmengen in

SiO_2	Al_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	K_2O
22,36	6,30	0,47	0,12	10,85	0,34	1,68

und stellte die Formel 6 (2RO . SiO_2) + 2 R_2O_3 . 3 SiO_2 auf.

Astrophyllit. Th. Scheerer (Pogg. Ann. CXXII, 107) gab eine ausführliche Beschreibung des Astrophyllit von Barkevig am Brevigfjord in Norwegen, woselbst er im Zirkonsyenit mit Augit, Glimmer, Zirkon, Katapleit dem sog. Paläonatrolith, Eläolith, Sodalith, Cancrinit u. a. m. vorkommt und sich von dem Typus der Phyllite zu entfernen scheint. Seine langgestreckten lamellaren Krystalle bilden die vorherrschende klinorhombische Combination von oP . ∞P∞, woran am schmalen Ende eine Hemipyramide von 160° auftritt, deren Endkantenlinie gegen die Basisfläche unter 125° geneigt ist. Die Combinationsecke dieser Hemipyramide mit oP wird durch ein Querhemidoma abgestumpft, welches auf der Basisfläche unter 130° gerade aufgesetzt ist. Die grössten Krystalle haben bis $\frac{1}{3}$ Zoll Länge in der Richtung der Längsachse, $\frac{1}{4}$ Zoll Breite nach der Querachse und $\frac{1}{8}$ Zoll Dicke. Die vollkommene basische Spaltbarkeit ist nicht so vollkommen wie bei den gewöhnlichen Glimmern, doch lassen sich weder grosse, noch sehr dünne Blättchen spalten wegen der Sprödigkeit der Masse. Auch basische Zwillinge kommen vor, wodurch vierflächige Zuspitzungen durch die zwei Hemipyramiden, Domen durch die zwei Querhemidomen gebildet werden, vielleicht noch andere, indem die basischen Flächen bisweilen stumpfwinklig gebrochen erscheinen. Sp. G. = 3,3 — 3,4 (nach Pisani = 3,324). Er ist bräunlichschwarz bis broncebraun und bräunlich goldgelb, metallisch glas-

Digitized by Google

glänzend und zeigt besonders strahlig sternförmige Gruppen. Zur Ermittelung der Zusammensetzung wurde er 2) von Th. Scheerer, 3) von Meinecke, 4) von Sieveking analysirt und zur Vergleichung wurde auch die von Pisani 1) (Compt. rend. LVI, 846) ausgeführte Analyse beigefügt.

1.	2.	3.	4.	
33,23	32,21	32,35	33,71	Kieselsäure,
7,09	8,24	8,84	8,76	Titansäure,
4,97	—	—	—	Zirkonerde,
4,00	3,02	3,46	3,47	Thonerde,
3,75	7,97	8,05	8,51	Eisenoxyd,
23,58	21,40	18,06	25,21	Eisenoxydul,
9,90	12,63	12,68	10,59	Manganoxydul,
1,13	2,11	1,86	0,95	Kalkerde,
1,27	1,64	2,72	0,05	Magnesia,
5,82	3,18	2,94	0,65	Kali,
2,51	2,24	4,02	3,69	Natron,
1,86	4,41	4,53	4,85	Wasser.
99,11	99,05	99,51	100,44	

Es unterliegt wohl kaum einem Zweifel, dass diese Analysen noch wenig geeignet sind, um eine sichere Formel des Astrophyllit aufzustellen und ich muss zunächst auf den Aufsatz selbst verweisen in Betreff der Formeln, welche Th. Scheerer berechnete und welche ihn schliesslich zu einer Augitformel $(RO)^3\ [SiO_3]^2$ führen, worin Kieselsäure SiO_3 und Titansäure TiO_2 einerseits zusammengefasst sind, andererseits die Thonerde, nach der Annahme, dass $3\,Al_2O_3$ $2\,SiO_3$ ersetzen, eingerechnet ist und das Wasser nach der Annahme, dass $3\,H_2O$ $1\,RO$ ersetzen, in die Basen RO aufgenommen ist. Abgesehen von diesen Annahmen, für oder gegen welche zu sprechen weder hier der Ort ist, noch der Astrophyllit eine Stütze oder einen Gegenbeweis liefert, zeigen schon die Analysen 2—4 gegenüber der Analyse 1 erhebliche Unterschiede, um sie mit einander gleichzeitig verwerthen zu können, ausserdem ist eine Hauptfrage, ob die Astrophyllite vollkommen rein sind und ob nicht Beimengungen dazu beitragen, so verschiedenartige Substanzen zu finden, da ja schon Scheerer wegen des Zirkonerdegehaltes bemerkte, dass äusserst fein eingemengter und schwer zu beseitigender Zirkon auf die ersten Versuche, die Zusammensetzung zu ermitteln beschränkend einwirkte.

Die aus den Analysen berechneten Aequivalente sind:

	1.	2.	3.	4.	Mittel aus 2—4
SiO_2	11,077	10,687	10,783	11,236	10,918
TiO_2	1,729	2,01	2,156	2,137	2,101
Al_2O_3	0,778	0,588	0,673	0,675	0,645
Fe_2O_3	0,469	0,996	1,006	1,064	1,022
FeO	6,550	5,944	5,017	7,003	5,988
MnO	2,789	3,556	3,572	2,983	3,370
CaO	0,404	0,754	0,664	0,34	0,586
MgO	0,635	0,820	1,360	0,025	0,402
K_2O	1,233	0,674	0,623	0,138	0,478
Na_2O	0,809	0,723	1,297	1,190	1,070
H_2O	2,067	4,900	5,033	5,389	5,107
ZrO_2	0,818				

Schliesslich besprach Scheerer das Verhältniss des Astrophyllit, des Aegyrin und des bei Lepidomelan angeführten schwarzen Glimmers zu einander und zu den anderen Mineralen des Zirkonsyenits.

G. Tschermak (n. J. f. M. 1863, 550) versuchte nachzuweisen, dass der Astrophyllit von Barkevig ein umgewandelter Anthophyllit sei.

Pterolith. So nannte A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 336) von *πτερόν*, Feder, wegen der federförmigen Gruppirung einen Glimmer, welcher in Begleitung von Astrophyllit, Wöhlerit, Aegyrin u. a. im Brevig-

Digitized by Google

Sunde in Norwegen, aber selten vorkommt. Derselbe ist derb, aus vielen Lamellen zusammengesetzt, welche wie der Bart einer Feder gruppirt und dabei zum Theil etwas gekrümmt sind. Die basische Spaltbarkeit ist vollkommen, die Spaltungsflächen erscheinen wieder federartig gekerbt. Er ist im Mittel zwischen olivengrün und leberbraun gefärbt, hat olivengrünen Strich, ist perlmutterglänzend und wenig metallisirend, in den allerdünnsten Kanten durchscheinend, sonst undurchsichtig, milde, hat d. H. = 2,5 und wenig darunter, G. = 3,063—3,066. Richard Müller analysirte denselben und fand im ganzen Glimmer 1) in dem in Salzsäure löslichen Theile (76,48 Proc. des ganzen) 2) und im unlöslichen Theile 3).

1.	2.	3.	
39,38	36,08	50,14	Kieselsäure,
19,89	25,98	—	Eisenoxyd,
6,65	4,99	12,03	Thonerde,
16,43	14,28	23,43	Eisenoxydul,
5,47	5,43	6,88	Kalkerde,
0,56	—	—	Magnesia,
7,86	7,96	7,52	Kali,
2,81	3,68	—	Natron,
1,39	1,31	—	Wasser.

woraus dem unlöslichen und löslichen Theile entsprechend eine complicirte Formel (Al_2O_3, 6 FeO, 2 CaO, K_2O) 10 SiO_3 + 4 [(2 Fe_2O_3, Al_2O_3 3 FeO, CaO, K_2O, Na_2O) 5 SiO_3] entwickelt wurde, welche insofern nicht als annehmbar erscheint, als es sonst nicht bei einfachen Mineralen üblich ist, den in Säure löslichen und unlöslichen Theil durch besondere Formeln auszudrücken.

Die Sauerstoffmengen betragen in

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	H_2O
21,003	3,099	5,967	3,551	0,224	1,563	0,725	1,338	1,236

Alurgit. So nannte von ἀλουργός purpurfarbig A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 336) einen Glimmer von St. Marcel in Piemont, welcher von Piemontit, dem sog. Marcelin, Mangan-Vesuvian, Greenovit und einem zweiachsigen Glimmer begleitet vorkommt und nachfolgende Eigenschaften hat: Er ist derb mit blättrig körniger Absonderung, die Lamellen zeigen sehr selten hexagonale Umrisse, sind etwas biegsam, nicht elastisch, spröde, purpur- bis cochenillroth, sehr dünne dunkel rosenroth, Strich rosenroth, Glanz perlmutter- bis glasartig; er ist stark durchscheinend bis durchsichtig, optisch einachsig, hat die Härte = 2,5—3,0, G. = 2,984—3,00. Bei einem ersten flüchtigen Blicke hat er einige Aehnlichkeit mit blättrigem Zinnober. Zu bemerken ist, dass ihn ein nicht so intensiv rother optisch zweiachsiger Glimmer begleitet, dessen Lamellen gross und dünn sind.

Biotit. C. Fuchs (n. J. f. M. 1862, 705) analysirte einen schwarzen Glimmer aus dem Granit vom Meineckeberg im Ilsethal am Harz (s. Granit Nr. 3), bei dessen Resultat man sehr in Verlegenheit kommt, wohin man ihn rechnen soll. Fuchs selbst machte auf die grosse Schwierigkeit aufmerksam, reines Material zu erhalten, weil selbst 1 Millimeter breite Blättchen beim Zerspalten noch eine dünne Quarzschicht enthielten. Der Glimmer ist v. d. L. sehr schwer schmelzbar und wird grau, von Schwefelsäure wird er nicht vollständig zersetzt. Die Analyse ergab: 45,02 Kieselsäure, 35,00 Thonerde, 6,67 Eisenoxyd, 1,75 Manganoxyd, 3,08 Magnesia, 0,13 Kalkerde, 1,04 Natron, 3,89 Kali, 1,16 Fluor, 3,31 Wasser, zusammen 101,05. Die Berechnung ergiebt:

15,00 SiO_2	6,81 Al_2O_3	1,54 MgO	3,68 H_2O
	0,83 Fe_2O_3	0,05 CaO	
	0,22 Mn_2O_3	0,34 Na_2O	
		0,82 K_2O	

woraus weder die Biotit- noch Muscovitformel resultirt.

Digitized by Google

A. Streng (n. J. f. M. 1862, 952) analysirte röthlichbraunen, lebhaft glänzenden, fast undurchsichtigen Glimmer aus dem Gabbro des Radauthales im Harz, welcher oft bis 1 Zoll breite Lamellen, verwachsen mit dichtem Labradorit bildet. G. = 3,04. H. = 2,0—3,0. Derselbe enthält 36,17 Kieselsäure, 18,09 Thonerde, 8,70 Eisenoxyd, 13,72 Eisenoxydul, 0,52 Kalkerde, 11,16 Magnesia, 7,59 Kali, Spur Natron, 2,28 Wasser, 0,36 Fluor, zusammen 98,59.

Wo dieser Glimmer viel mit Wasser in Berührung ist, wie z. B. an einer Quelle, hat er seine braune Farbe verloren und ist silberweiss geworden. Als auffallend beobachtete auch Streng, dass oft zwischen den Glimmerlamellen ganz ungemein feine Blättchen von Quarz eingelagert sind, so dass man Stückchen findet, die aus abwechselnden Lagen von Glimmer und Quarz bestehen, doch lässt sich der letzte nur dadurch erkennen, dass man die Glimmerstückchen möglichst oft spaltet, dann fällt oft das überaus dünne durchsichtige und deshalb unsichtbare Quarzblättchen von der obersten Glimmerscheibe ab. Ob indessen diese interponirten Scheiben gerade immer Quarz sind, dürfte im Gabbro stets einer besonderen Untersuchung bedürfen, wie bei dem analysirten, da auch Labradorit so interponirt sein könnte.

Bei obiger Analyse ist es auch wahrscheinlich anzunehmen, dass die rothbraune Farbe durch interponirtes Eisenoxyd mit oder ohne Wasser bedingt wird, zumal auch weisse Flecken angegeben sind.

A. Mitscherlich (dess. Beiträge z. anal. Ch. 55) fand im Biotit vom Vesuv 7,03 Eisenoxydul und 3,00 Eisenoxyd.

F. Hessenberg (Abh. d. Senkenberg. naturf. Ges. zu Frankf. a/M. VI, 15) hat gut ausgebildete Krystalle des Biotit vom Vesuv gemessen und mit Entschiedenheit das hexagonale System bestätigt. Aus der Neigung $0R/R = 100^\circ 0'$ berechnete er $R = 62^\circ 57'$ und $a : b = 4{,}911126 : 1$. Als Combinationsgestalten beobachtete er ausser $0R$ und R die Gestalten $\infty P2$, $4P2$, $2P2$, $\frac{4}{3}P2$, $P2$, $\frac{2}{3}P2$, $\frac{4}{9}P2$, $\frac{1}{3}P2$. Die Neigungswinkel von $0R$ zu den angeführten hexagonalen Pyramiden diagonaler Stellung sind nachfolgende: $0R/\frac{1}{3}P2 = 121^\circ 23'$, $0R/\frac{4}{9}P2 = 114^\circ 39'$, $0R/\frac{2}{3}P2 = 107^\circ 2'$, $0R/P2 = 101^\circ 18'$, $0R/\frac{4}{3}P2 = 98^\circ 38'$, $0R/2P2 = 95^\circ 53'$, $0R/4P2 = 92^\circ 32'$.

Die verschiedenen früheren auf das Genaueste besprochenen Angaben hängen von der ungleichmässigen Ausbildung einzelner Gestalten und Flächen ab; zwillingsartige Verwachsung wurde nicht beobachtet. Nach Jentzsch erwies sich unter dem Polarisationsmikroskop einer der Krystalle einachsig, die beiden anderen zweiachsig, jedoch mit einem geringen, nur auf ein Paar Grade über 0 zu schätzenden Achsenwinkel, was vielleicht von Nebenumständen herrühren kann. Die Krystalle sind dichromatisch, in der Richtung der Hauptachse pistaziengrün, senkrecht darauf braunroth bis fast blutroth. Sie sind begleitet von Diopsid, Magnetit, Vesuvian, Humit, Anorthit und Calcit und im Muttergestein sind dieselben im Gemenge mit sog. Forsterit.

Lepidomelan. Mit dem Astrophyllit findet sich nach Th. Scheerer (Pogg. Ann. CXXII, 122) in dem Zirkonsyenit des nördlichen Norwegens ein rabenschwarzer, glasglänzender Glimmer, dessen Krystalle mitunter einige Zoll Länge und Dicke erreichen. Er enthält 35,26 Kieselsäure, 4,68 Titansäure, 10,24 Thonerde, 12,47 Eisenoxyd, 18,84 Eisenoxydul, 2,14 Manganoxydul, 0,05 Kalkerde, 3,24 Magnesia, 9,20 Kali, 0,60 Natron, 2,71 Wasser, zusammen 99,43 und steht hiernach dem Lepidomelan am nächsten, weshalb ich ihn bis auf Weiteres hier anreihte.

Verschieden davon ist ein zweiter schwarzer Glimmer des norwegischen Zirkonsyenits aus der Gegend von Brevig, welcher früher von A. Defrance analysirt wurde (s. Uebers. 1861, 52).

Digitized by Google

An den Lepidomelan reihen sich ferner schwarze von Haughton (n. J. f. M. 1863, 476) analysirte Glimmer aus dem Granit 1) von Glenveagh, 2) von Ballygchen, 3) von Garvarry Wood und 4) von Castlecaldwell in der Grafschaft Donegal in Irland. Diese schwarzen Glimmer werden durch die Verwitterung grün und der 4. ist ein grüner, stark in Verwitterung begriffener. Die Resultate sind folgende:

1.	2.	3.	4.	
36,16	36,20	44,40	31,60	Kieselsäure,
19,40	15,95	21,52	19,68	Thonerde,
26,31	27,19	10,72	23,35	Eisenoxyd,
0,62	0,64	3,96	4,04	Eisenoxydul,
0,40	1,30	1,28	1,20	Manganoxydul,
0,58	0,50	2,70	0,45	Kalkerde,
4,29	5,00	6,14	7,03	Magnesia,
0,48	0,16	0,74	0,74	Natron,
9,00	8,65	6,18	3,90	Kali,
2,40	3,90	1,20	8,68	Verlust.
99,64	99,69	98,84	100,67	

Die Berechnung der Aequivalente giebt:

1) 12,06 SiO_2 — 3,77 Al_2O_3, 3,29 Fe_2O_3 = 7,06 — 1,91 K_2O, 0,16 Na_2O, 2,14 MgO, 0,21 CaO, 0,17 FeO, 0,11 MnO

2) 12,06 SiO_2 — 3,10 Al_2O_3, 3,40 Fe_2O_3 = 6,50 — 1,83 K_2O, 0,05 Na_2O, 2,50 MgO, 0,18 CaO, 0,18 FeO, 0,42 MnO

Die Berechnung der dritten Analyse giebt:

14,80 SiO_2 — 4,19 Al_2O_3, 1,34 Fe_2O_3 — 0,97 CaO, 3,07 MgO, 0,24 Na_2O, 1,31 K_2O, 1,10 FeO, 0,36 MnO

Hieran reihen sich auch die Analysen Keibel's 1) und Scheerer's 2) (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 23), welche dieselben von einem schwarzen schuppigen Glimmer von der Grube Beschert Glück bei dem Städtchen Brand in Sachsen gaben, welcher Glimmer im grauen Gneisse vorkommt, mit rother Farbe verwittert und ergab:

1.	2.		1.	2.	
37,06	37,18	Kieselsäure,	0,57	0,79	Kalkerde,
3,64 *)	2,47	Titansäure,	9,02	9,05	Magnesia,
16,78	17,53	Thonerde,	5,96	5,14	Kali,
6,07	6,20	Eisenoxyd,	2,86	2,93	Natron,
15,37	15,35	Eisenoxydul,	3,77	3,62	Wasser.
Spur	0,31	Manganoxydul,	101,10	100,57	

*) mit Thonerde und Eisenoxyd.

Auch Nessler (Beiträge zur Statistik der inn. Verwaltung Badens, XVI, 21) analysirte einen dunkelbraunen lebhaft glänzenden Glimmer mit G. = 3,044 aus dem Gneiss vom Seebächle hinter Freiersbach, Section Oppenau in Baden, welcher v. d. L. sehr leicht zu schwarzer magnetischer Perle schmilzt und sich optisch zweiachsig mit kleinem Winkel der Achsen erwies. Er fand: 38,34 Kieselsäure, 0,60 Titansäure, 33,80 Thonerde, 13,73 Eisenoxyd, 7,40 Eisenoxydul, 0,36 Magnesia, 4,22 Kali, 0,56 Natron, 1,36 Wasser mit etwas Fluorgehalt, zusammen 100,37. Derselbe steht dem Lepidomelan Soltmann's nahe, die Sauerstoffmengen sind in

SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O
20,45	0,23	15,75	4,12	1,64	0,14	0,72	0,15	1,21

enthalten.

Digitized by Google

An den Lepidomelan reiht sich der lebhaft glänzende, dunkelschwarze, theils in feinen Schuppen, theils in sechsseitigen Tafeln im Rapakivi des Steinbruchs Himmekül bei Pyterlaks in Finnland als Gemengtheil vorkommende, in dünnen Lamellen braun durchscheinende, gepulvert graugrüne, beim Glühen braunroth werdende und Wasser abgebende Glimmer, er enthält nach H. Struve (Petersb. Akad. VI, 28; Jhrber. f. Ch. 1862, 742) 32,73 Kieselsäure, 1,93 Titansäure, 13,49 Thonerde, 15,41 Eisenoxyd, 23,39 Eisenoxydul, 0,84 Manganoxydul, 1,77 Magnesia, 8,73 Kali, 0,48 Natron, 0,75 Wasser, Summa 99,52. Bei heftigem Glühen schmilzt er zu einer dunkelbraunen magnetischen Masse, mit Salz- und Schwefelsäure wird er vollständig zersetzt, Kieselsäure in Form der angewandten Substanz abscheidend.

Lepidolith. Nach L. Grandeau (Ann. de ch. et de phys. LXVII, 172) lässt sich im Lepidolith von Prag (?) Rubidium und Cäsium nachweisen. O. D. Allen (Sill. Am. J. XXXIV, 367) hat im Lepidolith von Hebron in Maine Cäsium und Rubidium gefunden. Derselbe findet sich in krystallinisch-körnigem Granit, begleitet von rothem und grünem Turmalin und von Albit, ist körnig-blättrig, blass rosenroth bis violett und gleicht sehr dem von Penig in Sachsen. 100 Theile des Minerals enthielten 0,3002 Cäsium und 0,1384 Rubidium.

Ueber das Vorkommen des Thallium in dem mährischen Lepidolith machte A. Schrötter Mittheilungen (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVIII, 2, 734 und L, 2, 268), sowie über das des Rubidium und Cäsium in Lepidolith von Elba F. Pisani (Compt. rend. LVIII, 716).

Cookëit. G. J. Brush (Sill. Am. J. XLI, 245) nannte Cookëit, zu Ehren des Prof. J. P. Cooke in Cambridge, welcher zuerst das eigenthümliche Löthrohrverhalten an dem bezüglichen Minerale entdeckte, ein Mineral, welches mit dem Turmalin und Lepidolith von Hebron und Paris in Maine vorkommt und als phyllitisches perlmutterglänzendes dem sog. Nakrit ähnlich ist, v. d. L. aber blättert es sich ähnlich dem Vermiculith und blättrigen Pyrophyllit auf und färbt die Flamme intensiv roth durch Lithion. Der Cookëit sitzt auf den Krystallen und in Höhlungen des Rubellit genannten Turmalin, scheinbar ein Umwandelungsproduct desselben, bildet mit Lepidolith verwachsen dünne Lamellen, auch halbkuglige Aggregatgruppen, seltener sechsseitig prismatische dünne wurmförmig gekrümmte Krystalle, wie der Chlorit. Weiss, gelblichgrün, in dünnen Lamellen durchsichtig, perlmutterartig glänzend, besonders auf den Spaltungsflächen. H. = 2,5; G. = 2,70. Im Kolben giebt er viel Wasser und mit dem Löthrohr erhitzt blättert er sich bis zum Bersten des Kolbens auf. Das Wasser ist neutral, bisweilen, wenn das Mineral verwittert ist, etwas alkalisch, bei höherer Temperatur erhält es saure Reaction durch etwas Fluorwasserstoffsäure, welche das Glas angreift. V. d. L. in der Zange schmelzbar an den dünnen Kanten und mit Kobaltsolution blaue Färbung erhaltend. Mit Phosphorsalz Kieselskelet. In Schwefelsäure unvollständig zersetzbar. Nach P. Collier ergab die Untersuchung:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	Mittel	
0,40	0,39	0,36	—	—	—	0,38	Hygroskopisches Wasser bei 100°,
13,89	13,87	13,89	—	—	—	13,88	Wasser,
—	—	—	—	—	0,47	0,47	Fluorsilicium,
35,04	34,05	35,71	—	—	—	34,93	Kieselsäure,
45,11	45,28	44,35	—	—	—	44,91	Thonerde mit etwas Eisenoxyd,
—	—	—	2,57	—	—	2,57	Kali,
—	—	—	2,84	2,81	—	2,82	Lithion.
						99,96	

woraus die Sauerstoffmengen berechnet sind in:

K_2O	Li_2O	H_2O	Al_2O_3	SiO_2	R_2O
0,437	1,504	12,24	20,929	18,629	1,941

woraus man nahezu die Formel $2(R_2O \cdot 6H_2O) + 3(2Al_2O_3 \cdot 3SiO_2)$ aufstellen kann. Das Mineral gehört in die Gruppe der Margarit-Phyllite.

Paragonit. C. Rammelsberg (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 761) theilte das Mittel zweier in seinem Laboratorium ausgeführten Analysen des Muttergesteins mit, worin der Disthen und Staurolith von Monte Campione bei Faido in Tessin (vulgo vom Gotthard) eingewachsen ist. Demzufolge enthält dieser Phyllit 46,81 Kieselsäure, 40,06 Thonerde, Spur Eisenoxyd, 0,65 Magnesia, 1,26 Kalkerde, 6,40 Natron, Spur Kali, 4,82 Wasser, zusammen 100,00. Das G. = 2,7787 nach Schafhäutl.

Margarodit. V. v. Zepharovich (Wien. Akad. Sitzungsber. LVI, 1, 11) bezeichnete als Margarodit den Glimmer von Dobrowa bei Unterdrauburg in Kärnthen, worin die braunen Turmaline (s. dens.) eingewachsen vorkommen. Er bildet körnig blättrige bis schiefrige Aggregate und liess in ersteren einzelne Krystalltheile erkennen, welche in den Gestalten und Winkeln mit Muscovit und Phlogopit Aehnlichkeit haben, er ist weiss, perlmutterglänzend, mehr oder weniger durchsichtig, ist wenig härter als Muscovit von Aschaffenburg, weniger elastisch, vollkommen basisch spaltbar, hat G. = 2,840 — 2,856. Im Kolben giebt er wenig Wasser, wird weiss und undurchsichtig, blättert sich v. d. L. an den Kanten auf, schmilzt schwierig zu weissem Email, wird mit Kobaltsolution geglüht lichtblau.

E. Bořicky fand 48,74 Kieselsäure, 37,96 Thonerde, 2,41 Magnesia, 2,63 Kalkerde. 3,07 Kali (in einer gesonderten Probe bestimmt), 5,45 Wasser, zusammen 100,26.

Die daraus berechneten Sauerstoffmengen sind in:

SiO_2	Al_2O_3	MgO	CaO	K_2O	H_2O
25,995	17,690	0,964	0,751	0,523	4,844

und es ist bemerkenswerth, dass dieser Glimmer gegenüber anderen Margaroditen so wenig Kali enthält. Vielleicht sind auch hier 2 Glimmer gemengt, einer mit Kaligehalt, der andere mit Magnesia und Kalkerde, doch ist eine solche Frage schwierig zu lösen, schwieriger als bei den Feldspathen, jedenfalls aber ein analoges Verhältniss bei den Glimmern vorauszusetzen sein. Diese Frage wird hier und bei den anderen Glimmern um so nothwendiger, wenn von Seiten der Chemiker geltend gemacht wird, dass Kali und Natron K_2O und Na_2O zu schreiben sind, während Kalkerde und Magnesia CaO und MgO sind, dann wird die Vertretung der Basen RO, wie man sie bisher annahm, sehr zweifelhaft.

Nach Weinek bildet jenes Glimmergestein eine kleine aufragende Kuppe in Glimmerschiefer und kommt nach v. Rosthorn als Ausscheidung in gewöhnlichem Granit vor, v. Webern bezeichnete das Vorkommen als Lagergang im Glimmerschiefer und nach Canaval findet man auf den Feldern von Dobrowa nebst braunem Turmalin auch Quarz mit grossen Glimmerplatten und schwarzem Turmalin.

G. Laube (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 303) analysirte Glimmer von Prevali in Kärnthen, worin der braungelbe Turmalin eingewachsen ist, und da zu vermuthen ist, dass Turmalin und Glimmer mit dem von V. v. Zepharovich beschriebenen übereinstimmen, auch die Analyse des Glimmers nahe Verwandtschaft zeigt, so möge die Analyse hier zur Vergleichung folgen. Der grünliche, ziemlich spröde Glimmer (als Kaliglimmer bezeichnet) enthielt: 48,0 Kieselsäure, 36,0 Thonerde, 4,3 Kalkerde, 1,2 Magnesia, 10,5 Borsäure, Kali und Natron, 1,0 Glühverlust; zusammen 100,0. Kieselsäure und Thonerde

Digitized by Google

stehen in ihrer Menge der obigen Analyse sehr nahe, doch in Betreff der anderen Bestandtheile gehen die Resultate sehr auseinander.

Margarit. Nachdem Oellacher in dem Margarit bei Sterzing in Tirol Baryterde gefunden hatte, wiederholte C. Rammelsberg (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 763) die Analyse und bestimmte die Alkalien nicht, sondern setzte dafür die von Oellacher gefundenen Mengen in seine Analyse, was wohl nicht zulässig erscheint, wenn die anderen Bestandtheile nicht procentisch übereinstimmen. Hiernach erhält dieser Margarit genannte Phyllit nach Rammelsberg 2) und nach Oellacher 1):

1.	2.		
42,59	43,07	Kieselsäure	(42,59)
30,18	32,79	Thonerde	(32,42)
0,91	—	Eisenoxyd	
1,74	1,85	Eisenoxydul	(1,83)
0,12	0,31	Manganoxydul	(0,31)
4,85	2,90	Magnesia	(2,87)
4,65	5,91	Baryterde	(5,85)
0,09	—	Strontianerde	
1,03	0,23	Kalkerde	(0,23)
7,61	7,61	Kali	
1,42	1,42	Natron,	
4,43	4,26	Wasser	(4,21)
99,62	100,35		90,31

Die Differenzen im Thonerde-, Magnesia- und Kalkerdegehalt sind erheblich genug, um nicht die Identität der Alkalien annehmen zu können. Auf gleichen Kieselsäuregehalt berechnet ergeben die in 2) gefundenen Zahlen die in Klammer gestellten, 90,31, wozu 9,03 Kali Natron addirt 99,34 giebt. Doch Procente sind keine Aequivalente. Man erhält Sauerstoff in:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	BaO	SrO	CaO	K_2O	Na_2O	H_2O
1)	22,715	14,064	0,273	0,387	0,027	1,940	0,486	0,014	0,294	1,295	0,366	3,938
2)		15,280	—	0,406	0,070	1,148	0,611	—	0,066			3,786
oder 1.	22,715	14,337		3,148						1,661		3,938
2.		15,280		2,311								3,786

also ein verschiedenes Resultat.

Corundophilit. Nach C. U. Shepard (Sill. Am. J. XL, 112) ist das früher von Jackson als Chloritoid angegebene Mineral, welches den Smirgel von Chester in Massachusetts begleitet, Corundophilit. Ausserdem ist als Begleiter Margarit und Ilmenit vorhanden.

Helvetan. Mit diesem Namen bezeichnete als ein eigenes Mineral R. Th. Simmler (dessen Petrāa, 9) ein phyllitisches Mineral, welches in den Alpinit genannten Alpengneissen, in Helvetanquarziten und Helvetanphylliten (die fast ganz aus Helvetan bestehen), in Gesteinen, welche von Studer als Verrucano, von A. Escher v. d. Linth als Talkquarzite und Sernftschiefer benannt werden, vorkommt. Krystallgestalten sind selten erkennbar, wahrscheinlich hexagonale; er bildet meist blättrige bis schuppige, in der Mitte oft angeschwollene Parthien, die oft mit Talk oder Chlorit verwechselt werden. Er ist nach einer Richtung spaltbar, unelastisch, hornartig durchscheinend, schwach perlmutter- oder wachsglänzend, bei kupferrother Farbe fast metallisch. Die Farbe ist in der Regel blass graugrün oder horngelb bis bräunlich, grau bis weisslich, auch dunkelgrün, spangrün, röthlich violett und kupferroth. H.=3,0—3,5. G.=2,77—3,03. Strich graulich weiss, bei der rothen Varietät röthlich bis kirschroth. V. d. L. nur schwer und an den äussersten Kanten zu grauem Email schmelzbar, vorher sich etwas aufwulstend. Im Kolben wenig oder kein Wasser gebend. Die Boraxperle ist heiss gelb, kalt farblos. Mit Soda giebt er einen schwach graugrünen oder gelblichen Schmelz. Von Säuren wird das Mineral auch in der

Digitized by Google

Siedhitze nicht angegriffen. Es scheint ein Silikat von Thonerde, Kalkerde, Magnesia und Eisenoxydul zu sein.

Jefferisit. Weil der Vermiculith nach Descloizeaux optisch einaxig ist, das früher von G. J. Brush beschriebene und von mir (Uebers. 1860, 45) vorläufig zum Vermiculith gestellte Mineral von Westchester in Pennsylvanien optisch zweiaxig ist, trennte es G. J. Brush (Sill. Am. J. XLI, 247) neuerdings als eigene Species und nannte es zu Ehren des Finders W. Jefferis Jefferisit. Er erhielt auch ein ähnliches Mineral aus Japan, welches in den Gebirgen der Halbinsel Kadzusa, südöstlich von Yeddo vorkommt.

In Betreff der Formel für dieses Mineral von Westchester ist zu bemerken, dass wenn man annimmt, dass das gefundene Eisenoxyd durch höhere Oxydation aus ursprünglichem Eisenoxydul entstanden ist, bei den (a. a. O. 46) berechneten Aequivalenten 12,36 SiO_2, 3,42 Al_2O_3, 1,32 Fe_2O_3, 0,35 FeO, 9,83 MgO, 0,20 CaO, 0,09 K_2O, 15,29 H_2O auch der Wassergehalt entsprechend herabgesetzt werden muss. Nähme man an, dass das ursprüngliche Eisenoxydul Oxyd geworden und Wasser aufgenommen habe, wie der Zustand des Minerals dies wahrscheinlich macht, so würden den 1,32 Fe_2O_3 1,98 H_2O entsprechen, welche in Folge dieser Veränderung dazu gekommen wären, zieht man diese ab und rechnet das Oxyd als Oxydul, so würde das Mineral

12,36 SiO_2,	3,42 Al_2O_3,	12,11 RO,	13,31 H_2O	oder
4 »	1,106 »	4,243 »	4,307 »	ergeben,

woraus man die Formel $4(RO . H_2O) + Al_2O_3 . 4SiO_2$ erhielte, worin RO wesentlich MgO mit etwas FeO ist. Hiernach würde es in die Gruppe der Margarit-Phyllite neben Groppit zu stellen sein.

Groppit. A. des Cloizeaux (Bull. de la soc. géol. de France (2) XXII, 25) fand im Anhydrit von Modane in Savoyen ein grünliches Mineral in Gestalt kleiner rundlicher Körner eingewachsen, welches optisch untersucht nur stellenweise krystallinisch und optisch einaxig erscheint, H. = 3, G. = 2,66 hat, im Kolben Wasser giebt, v. d. L. mit Aufkochen zu weissem Email schmilzt und kaum von Salzsäure angegriffen wird. Pisani analysirte es und fand 48,20 Kieselsäure, 19,70 Thonerde, 12,80 Magnesia, 1,64 Kalkerde, 3,38 Eisenoxydul, 7,22 Alkalien (viel Kali, wenig Natron und Lithia), 7,06 Wasser. Weil die Alkalien nicht procentisch, sondern nur aus dem Verlust bestimmt wurden, so kann man mit Sicherheit die Formel nicht berechnen. Die Berechnung der Aequivalente giebt, wenn man nur Kali annimmt: 16,06 SiO_2, 3,83 Al_2O_3, 6,40 MgO, 0,59 CaO, 0,94 FeO, 1,50 K_2O, 7,84 H_2O.

Da der Groppit nach Svanberg 45,01 Kieselsäure, 22,55 Thonerde, 3,06 Eisenoxyd (= 2,754 Eisenoxydul), 12,28 Magnesia, 4,55 Kalkerde, 5,23 Kali, 0,21 Natron, 7,11 Wasser, 0,13 Unzersetztes gab, Zahlen, welche allerdings obigen sehr nahe stehen und die Berechnung der Aequivalente zu 15,00 SiO_2, 4,39 Al_2O_3, 6,14 MgO, 1,63 CaO, 1,11 K_2O, 0,76 FeO, 0,07 Na_2O, 7,9 H_2O führt, so ist Aehnlichkeit nicht zu verkennen.

VII. Ordnung: Kuphite.

Apophyllit. Das Vorkommen des A. in den Chalcedonkugeln von Teiss hat sich nach Liebener und Vorhauser (Nachtr. zu d. Min. Tirols 7) nicht bestätigt, indem das dafür gehaltene Mineral Thomsonit ist; ebenso bestätigte sich die Annahme des Vorkommens des A. im Heinzenberge bei Zell nicht, weil die dafür angegebenen Krystalle als verzerrte Quarzkrystalle erkannt wurden.

R. Blum (n. J. f. M. 1863, 464; Heidelb. naturh. Ver. III, 1) berichtete über grosse Krystalle des Apophyllit, $oP . \infty P\infty . P$ von Poonah in Hindostan,

Digitized by Google

von denen einzelne die Basisfläche bis 4 Quadratzoll gross, die Prismenkante bis ¾ Zoll lang haben. Die Krystalle sitzen in sehr grossen Blasenräumen eines, wie es scheint, Melaphyrmandelsteins, begleitet von krystallisirtem Desmin.

W. Beck (Verh. d. min. Ges. zu St. Petersb. 1862, 92) analysirte Apophyllit, welcher in Granit von Pyterlax in Finnland vorkommt. Er ist schwefelgelb, stellenweise weiss, durchscheinend, krystallinisch, deutlich monotom, glasglänzend. H. = 4,0, G. = 2,4. Er giebt im Kolben Wasser, wird v. d. L. trübe, bläht sich auf und schmilzt zu weissem Email. Mit Phosphorsalz Kieselskelet, Reaction auf Fluor. In Salzsäure als Pulver leicht löslich. Die Analyse gab:

1.	2.	Mittel.	
16,51	16,44	16,47	Wasser,
52,06	52,19	52,12	Kieselsäure,
24,79	25,20	24,99	Kalkerde,
5,38	6,12	5,75	Kali,
0,84	—	0,84	Fluor.
99,58	99,99	100,17	

Ich zeigte (J. f. pr. Ch. LXXXIX, 449) durch eine Berechnung von neunzehn bis jetzt bekannten Analysen des Apophyllit, dass man bei der grossen Uebereinstimmung derselben zu dem Verhältnisse der Bestandtheile 1 K_2O, 8 CaO, 16 SiO_2, 16 H_2O komme und dass man daraus entnehmen könne, dass das Kali gegenüber der Kalkerde eine besondere Stelle in der Formel einnehmen müsse. Wird dabei berücksichtigt, dass der Fluorgehalt zum Theil gar nicht, zum Theil wechselnd bestimmt wurde, und dass derselbe bis gegen 2 Procent gefunden wurde, so glaube ich, dass das Fluor mit Kalium in Verbindung anzunehmen sei, und dass für den Apophyllit die Formel $8(CaO . H_2O + H_2O . 2 SiO_2) + K_2F_2$ aufgestellt werden könne, welche in Procenten für das Mineral 24,72 Kalkerde, 52,97 Kieselsäure, 15,89 Wasser, 6,42 Fluorkalium ergiebt, oder wenn das Fluor als getrennt und das Kali als solches, wie es in den Analysen angegeben ist, berechnet wird, 24,72 Kalkerde, 5,21 Kali, 52,97 Kieselsäure, 15,89 Wasser, 2,09 Fluor ergiebt. Für das Xylochlor genannte Mineral (s. dasselbe) berechnete ich auch die Formel und betrachte dasselbe als eine Varietät des Apophyllit.

Bemerkenswerth ist hierbei jedenfalls das einfache Verhältniss in dem Theile der Formel, welche als Sauerstoff enthaltendes Glied auch $CaO.SiO_2 + 2H_2O.SiO_2$ geschrieben werden kann. Noch einfacher wird die Formel, wenn man sie $4(CaO . H_2O + H_2O . 2 SiO_2) + KF$ schreibt. Jedenfalls kann der Apophyllit nicht das Kali als Stellvertreter der Kalkerde enthalten.

Xylochlor. Derselbe ist, wie ich (J. f. pr. Ch. LXXXIX, 455) zeigte, eine Abänderung des Apophyllit, worin die Kalkerde durch wenig MgO und FeO, das Kalium durch wenig Na ersetzt ist.

Mordenit. H. How (J. f. pr. Ch. XCIII, 104) nannte Mordenit ein neues Mineral aus dem Trapp von Neu-Schottland, welches fasrig, seidenartig glänzend, weiss, gelblich oder röthlich und an den Kanten durchscheinend ist, kleine Concretionen bildet, nach der Richtung der Fasern sich leicht trennen lässt, H. wenig über 5 und G. = 2,08 hat. V. d. L. schmilzt das Mineral bei ziemlicher Hitze ohne jedes Anschwellen zu einer glasartigen Kugel. Es gelatinirt nicht, bildet aber in Salzsäure schleimige Kieselsäure. Die Analysen ergaben nachfolgende Zahlen, wobei 1) ganz reines Material war, 2) das Mineral dem Prehnit ähnelte, 3) unter Apophyllit lag, 4) mit Baryt verwachsen war, 5) ist das Mittel aus den vorangehenden vier Analysen:

Digitized by Google

1.	2.	3a.	3b.	4.	5. Mittel.	
0,09	0,23	—	—	—	—	Kali,
2,26	2,34	2,53*)	2,71**)	1,92	2,35	Natron,
3,94	3,21	3,15	3,40	3,61	3,46	Kalkerde,
13,28	13,55	13,07	12,47	12,47	12,77	Thonerde***),
67,33	68,85	68,63	67,92	69,27	68,40	Kieselsäure,
12,88	13,32	12,70	13,50	12,73	13,02	Wasser,
99,77	100,50	100,08	100,00	100,00	100,00	

*) Kali nicht getrennt, **) durch Differenz, ***) mit wenig Eisenoxyd.

Aus dem Mittel wurden die Sauerstoffmengen in

	Na_2O	CaO	Al_2O_3	SiO_2	H_2O	
	0,606	0,988	5,977	36,238	11,572	berechnet,
dafür das annähernde Verhältniss	2		6	36	12	

genommen und die Formel $RO . 3 SiO_3 + R_2O_3 . 3 SiO_3 + 6 H_2O$ aufgestellt, Na_2O zu CaO gerechnet.

Jedenfalls erfordert das Mineral noch eine weitere Bestimmung; die Sauerstoffmengen aus der ersten Analyse sind in

	CaO	Na_2O	K_2O	Al_2O_3	SiO_2	H_2O
	1,126	0,583	0,015	6,189	35,909	11,450
oder	1,1	0,6		6,2	36,0	11,5

Desmin. Krystallisirter Desmin, Krystallgruppen auf Quarzkrystallen oder auf Kassiterit, begleitet von violetten Hexaedern des Fluorit, zuweilen von krystallisirtem Bornit bedeckt, findet sich nach v. Hornberg's Mittheilung (zool. min. Ver. zu Regensb. XI, 60: n. J. f. M. 1862, 600) bei Schlaggenwalde in Böhmen; krystallisirter $\infty P\breve{\infty} . \infty P\bar{\infty} . P . oP$ und radialfasriger findet sich nach Strüver (Turin. Akad. 1866, 395) im Granit von Baveno von Ober-Italien, ersterer mit Amphibol und Orthoklas, letzterer mit Hyalith; desgleichen krystallisirter $\infty P\breve{\infty} . \infty P\bar{\infty} . P . oP$ in dem Granit von Montorfano.

Nach H. Fischer (n. J. f. M. 1865, 437) fand sich in Phonolith in Oberschaffhausen am Kaiserstuhl im Breisgau licht haarbrauner, fasriger Desmin, welches Vorkommen er als das erste am Kaiserstuhl betrachtet, in der Ansicht, dass frühere Angaben von Desmin sich auf Phillipsit beziehen.

G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 442) beschrieb das Vorkommen des Desmin im Drun-Tobel am Culm de Vi und im Cavreinthal in Graubündten in der Schweiz.

Stilbit. G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 441) berichtete über den Stilbit vom St. Gotthard und aus dem Tobel Drun am Culm de Vi in Graubündten in der Schweiz; die Combination ist $\infty P\acute{\infty} . \infty P\infty . P'\infty . oP . 2P'$. Er bestimmte durch Messung $\infty P\infty / P'\infty = 128^0 27'$, $\infty P\infty / oP = 117^0 45'$, $P'\infty / oP = 113^0 47'$, $\infty P\acute{\infty} / 2P' = 111^0 40'$, $\infty P\infty / 2P' = 147^0 31'$.

Laumontit. L. R. v. Fellenberg (Mitth. d. naturf. Ges. in Bern 1865, 59) analysirte den mit Calcit auf dem sog. Taviglianaz-Sandstein aufgewachsenen weissen Laumontit von den Ralligflühen oberhalb Merligen am Thuner See im Canton Bern in der Schweiz und fand darin 13,50 Kohlensäure, 11,30 Wasser, 31,58 Kieselsäure, 4,60 Orthoklas und Quarz, 13,80 Thonerde, 25,10 Kalkerde, 0,63 Eisenoxydul, 0,63 Magnesia, 1,13 Kali, zusammen 102,27. Hiervon wurde nun Calcit und Taviglianaz-Sandstein nach der bei demselben angegebenen Zusammensetzung abgezogen und als Bestandtheile des Laumontit berechnet: 47,41 Kieselsäure, 20,65 Thonerde, 11,98 Kalkerde, 0,31 Eisenoxydul, 0,76 Magnesia, 1,62 Kali, 17,27 Wasser, was jedenfalls auf bereits eingetretene Zersetzung hinweist.

Nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 23) fand sich Laumontit, 2—3 Lin. lange, lichtrothe Krystalle mit Kalkspath in einem

Digitized by Google

sehr verwitterten Porphyr hinter dem Schlosse Rungelstein gegen Sarnthal. Er zerfällt bald an der Luft.

G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 439) berichtete über den Laumontit des Tobel Drun am Culm de Vi in Graubündten in der Schweiz.

Phillipsit. H. Deville (J. f. pr. Ch. LXXXVII, 298; Compt. rend. LIV, 324) hat durch Mischung von kieselsaurem Kali und Kalialuminat und Erhitzung des Gemisches im verschlossenen Gefäss bei 200° einen krystallinischen Sand erhalten, welcher in der Formel an den Phillipsit erinnert, als solcher aber wesentlich kalihaltig ist, also eigentlich einen Kaliharmotom ergeben würde, indem bei der Analyse 46,3 Kieselsäure, 22,7 Thonerde, 16,2 Kali, 0,7 Natron, 0,3 Kalkerde, 14,5 Wasser, zusammen 100,7 gefunden wurde. Die Berechnung ergiebt: 15,44 SiO_2, 4,42 Al_2O_3, 3,43 K_2O, 0,23 Na_2O, 0,11 CaO, 16,11 H_2O oder 12 SiO_2, 3,44 Al_2O_3, 2,93 K_2O, 12,52 H_2O, woraus man die Formel $K_2O . Al_2O_3 + 4 (H_2O . SiO_2$ aufstellen könnte.

Syhedrit nannte C. U. Shepard (Sill. Am. J. XL, 110) ein im Syhedree-Gebirge bei Thore-Ghat in Bombay vorkommendes derbes blättriges Mineral, welches nach einer Richtung deutlich spaltbar ist, lauchgrün, glasglänzend, an den Kanten durchscheinend ist, H.=3,5, G.=2,321 hat, v. d. L. sich schwach aufbläht, leicht zu graulichweissem Email schmilzt, als Pulver in Salzsäure längere Zeit gekocht löslich ist, Kieselgallerte abscheidend und beim Verwittern hellgrün wird, befeuchtet nach Thon riechend. Das Strichpulver ist apfelgrün.

Die Analyse ergab: 56,92 Kieselsäure, 15,06 Thonerde, 6,45 Kalkerde, 2,46 Magnesia, 2,71 Eisenoxydul, 16,40 Wasser. Die Berechnung giebt die Sauerstoffmengen in

SiO_2,	Al_2O_3	CaO	MgO	FeO	H_2O
30,357	7,018	1,843	0,984	0,602	14,578 oder
			3,429		
24	5,55		2,71		11,52 oder annähernd
12 SiO_2	2 Al_2O_3		2 RO		12 H_2O,

woraus man die Formel $3RO . 2Al_2O_3 + 12(H_2O . SiO_2)$ aufstellen könnte.

Natrolith. Nachdem Sämann und Pisani (Ann. de chim. et de phys. (3) LXVII, 350, sur la cancrinite et la bergmannite de Barkevig en Norvège) in dem norwegischen Zirkonsyenit Cancrinit gefunden und gefolgert hatten, dass sämmtlicher Spreustein des norwegischen Zirkonsyenit durch chemische Umwandlung aus Cancrinit entstanden sei und somit alle Spreusteinkrystalle nichts als Pseudomorphosen nach Cancrinitkrystallen wären, suchte Th. Scheerer (Pogg. Ann. CXIX, 145) diese Auffassung zu widerlegen, dabei auf seine früheren Abhandlungen über den Spreustein verweisend. Ausser der Gestalt der Krystalle des sogenannten Paläonatrolith, nach denen jetzt der Spreustein eine Pseudomorphose bildet und welche allerdings ein gewichtiger Gegenstand ist, hob er besonders die häufige Verbreitung des Spreusteins gegenüber dem spärlichen Vorkommen des Cancrinit hervor, worin jedoch weniger der Gegenbeweis liegen kann. Wenn der Spreustein überhaupt durch Umwandlung entstanden ist und Scheerer das ursprüngliche Mineral Paläonatrolith sein lässt, so war dieser in dem Syenit so reichlich enthalten, wie jetzt der Spreustein, wenn dagegen Sämann und Pisani glauben, dass der Spreustein aus Cancrinit entstanden sei, so musste dieser ebenso reichlich enthalten sein, der Unterschied liegt nur darin, dass nach Scheerer kein Paläonatrolith übrig ist, nach Sämann und Pisani noch Reste des Cancrinit vorliegen. Die Hauptschwierigkeit für letztere liegt in der Form der ursprünglichen Krystalle, welche nach Scheerer und Dauber eine andere ist, als die des Cancrinit.

Bei dieser Gelegenheit brachte Th. Scheerer besonders noch das Vor-

Digitized by Google

kommen des Diaspor zur Sprache, von welchem eisenoxydhaltigen Diaspor er früher schon (Pogg. Ann. CVIII, 431) die röthliche Farbe der Spreusteine ableitete und dessen allgemeinere Verbreitung er besprach. Wenn auch die Anwesenheit des pulverulenten Diaspor nicht in Frage zu stellen wäre, da Scheerer's Analyse eines braunrothen Spreusteins durch ihren Ueberschuss an Thonerde und Wasser darauf führte, so erscheint es nicht überflüssig, darauf hinzuweisen, dass alle Analysen Scheerer's auch noch einen erheblichen Ueberschuss an Kieselsäure ergeben. Man sieht dies am besten, wenn man nach den gefundenen Mengen von Natron Natrolith berechnet und in Abzug bringt. Was die Kalkerde betrifft, so könnte man sie auch als zum Natrolith gehörig berechnen, doch wäre es auch möglich, dass die Kalkerde Skolezit bildet; der Unterschied liegt nur in etwas mehr Wasser, was hier gerade in der Berechnung noch vortheilhafter auftritt, so gering auch der Unterschied ist. Vergleichen wir hiernach die vier Analysen des Spreustein, welche Scheerer mittheilte, so haben wir a) röthlichen, b) weissen, c) dunkelbraunrothen Spreustein, bei letzterem α) die Analyse an sich, β) nach Abzug von 6$\frac{2}{3}$ Procent Diaspor. Die Berechnung giebt nun:

a)	47,97 Kiesels.,	26,66 Th.,	14,07 Natr.,	0.68 Kalk,	9,77 Wasser,	0,78 Eisenoxyd	Spreust.
	40,85	23,33	14,07	—	8,17	—	Natrolith,
	7,12	3,33	—	0,68	1,60	0,73	Rest.
	2,19	1,25	—	0,68	0,66	—	Skolezit,
	4,93	2,08	—	—	0,94	0,73	Rest.
b)	48,12	26,96	14,23	0,69	10,48	0,22	Spreust.,
	41,31	23,59	14,23	—	8,26	—	Natrolith,
	6,81	3,37	—	0,69	2,22	0,22	Rest.
	2,22	1,27	—	0,69	0,67	—	Skolezit,
	4,59	2,10	—	—	1,55	0,22	Rest.
cα)	44,50	30,05	13,52	0,83	9,93	0,98	Spreust.,
	39,25	22,42	13,52	—	7,85	—	Natrolith,
	5,25	7,63	—	0,83	2,08	0,98	Rest.
	2,67	1,52	—	0,83	0,80	—	Skolezit,
	2,58	6,11	—	—	1,28	0,98	Rest.
	—	6,11	—	—	1,19	0,98	Diaspor,
	2,58	—	—	—	0,09	—	Rest.
cβ)	47,47	26,83	14,42	0,88	9,61	0,60	Spreust.,
	41,87	23,91	14,42	—	8,37	—	Natrolith,
	5,60	2,92	—	0,88	1,24	0,60	Rest.
	2,83	1,62	—	0,88	0,85	—	Skolezit,
	2,77	1,30	—	—	0,39	0,60	Rest.
	—	1,30	—	—	0,30	0,60	Diaspor,
	2,77	—	—	—	0,09	—	Rest.

In den beiden ersten Analysen würde der nachträgliche Abzug eisenhaltigen Diaspors 4,93 Kieselsäure und 0,50 Wasser bei a), 4,59 Kieselsäure und 1,15 Wasser bei b) übrig lassen, woraus man, wie auch aus den beiden anderen schliessen könnte, dass die übrig bleibende Kieselsäure, abgesehen vom Wasser, dessen genaue Bestimmung an sich grossen Schwierigkeiten unterliegt, als pulverulente Beimengung enthalten sei und dass vielleicht das ursprüngliche Mineral nicht die Zusammensetzung des Natrolith gehabt habe, was ja auch Scheerer nicht unbedingt annimmt.

Pisani's Analyse des aus Cancrinit entstandenen fasrigen Natrolith (a. a. O. 355) ergab: 46,07 Kieselsäure, 28,23 Thonerde, 14,50 Natron, 1,80 Kalkerde, 0,40 Magnesia, Spuren Kohlensäure, 10,30 Wasser, zusammen 101,30 nach Abzug von 5,7 Procent in sehr verdünnter Salpetersäure Unlöslichem und

Digitized by Google

die Berechnung giebt: 15,36 SiO_2, 5,49 Al_2O_3, 4,68 Na_2O, 0,64 CaO, 0,20 MgO, 11,44 H_2O.

Die Analyse des erwähnten Rückstandes gab: 78,5 Thonerde mit etwas Eisen, 7,9 Kieselsäure, 0,3 Magnesia, 14,5 Wasser, zusammen 101,2, und derselbe ist der Hauptursache nach Diaspor.

J. A. Michaelson (J. f. pr. Ch. XC, 106) analysirte den im Zirkonsyenit von Brevig ziemlich allgemein verbreiteten fleischrothen Radiolith genannten Natrolith, dessen H. = 5,0 und G. = 2,22 ist. Er schmilzt v. d. L. in der Zange ruhig zu weissem, etwas opalisirendem Glase, löst sich farblos und leicht in Phosphorsalz und Borax, giebt im Kolben Wasser, wird durch Säuren zersetzt und ergab: 47,73 Kieselsäure, 26,04 Thonerde, 0,53 Eisenoxyd, 13,37 Natron, 0,40 Kali, 2,22 Kalkerde, 10,24 Wasser, zusammen 100,55.

Die Berechnung giebt 15,91 SiO_2, 5,07 Al_2O_3, 0,07 Fe_2O_3, 4,31 Na_2O, 0,09 K_2O, 0,79 CaO, 11,38 H_2O, was auf Natrolith mit etwas beigemengtem Skolezit führt, womit auch der Wassergehalt übereinstimmt.

V. v. Lang (Phil. Mag. XXV, 43) fand an den Krystallen des Brevicit genannten Natrolith ausser den bekannten Flächen ∞P, $\infty P\breve{\infty}$, P, $3P\breve{3}$ noch $\infty P\bar{\infty}$, $\infty P\breve{2}$, $0P$, $3P\breve{\infty}$, $3P\bar{\infty}$, $3P$ und $9P\breve{3}$. Er beobachtete auch einen Kreuzzwilling mit nahezu rechtwinkligen Hauptachsen und gemeinschaftlicher Längsfläche. Krystalle, an denen $3P\bar{\infty}$ vorherrscht, zeigten die Combination $3P\bar{\infty} . \infty P\breve{\infty} . 0P . \infty P\bar{\infty} . 3P\breve{\infty} . \infty P\breve{2} . 3P$.

Thomsonit. H. Guthe (n. J. f. M. 1865, 479) beobachtete an Thomsonit von Kaden in Böhmen Zwillinge, wie sie der Harmotom zeigt.

Okenit. E. E. Schmid (Pogg. Ann. CXXV, 143) untersuchte einen Okenit von Stromoë. Derselbe bildet strahlig fasrig und blendendweiss die Ausfüllungsmasse eines Blasenraumes, hat die H. = 5,0, das G. = 2,324, ist sehr zähe beim Zerreiben und ist sehr hygroskopisch, indem sein Pulver an der Luft nach Umständen an Gewicht merklich ab- und zunimmt. Das frische Pulver verlor über Schwefelsäure 2 Proc., dann bis 100° erhitzt 2,552 Proc., dann bis zum Sintern oder Schmelzen 12,954 bis 13,975 Proc. Er schmilzt mit starkem Aufschäumen zu trübem Glase, in der Oxydationsflamme Kalk- und Natronfärbung zeigend, ist in Salzsäure als Pulver löslich, doch nicht vollständig, giebt auch keine vollkommene Gallerte. Dem Wasser theilt das geglühte Pulver schwache alkalische Reaction und geringen Kalkerdegehalt mit. Die Analyse gab: 57,846 Kieselsäure, 26,090 Kalkerde, 1,576 Magnesia, 0,231 Natron, 13,975 Glühverlust, zusammen 99,718, woraus er bei dem Ueberschuss von 3RO über 6SiO_2 dem er entsprechend etwas beigemengtes, bei der Lösung in Säure bemerkliches Carbonat abzieht und den Wassergehalt dadurch auf 12,239 reducirt, die Formel $3(CaO . 2SiO_2) + 4H_2O$ ableitet. Hierbei bemerkt er, dass das lufttrockene Pulver eigentlich 6H_2O enthält, wie auch F. v. Kobell die Formel aufstellte, über Schwefelsäure etwa 1H_2O und bis 100° erhitzt auch 1H_2O verliert.

Analcim. Auf Thoneisensteinblöcken von Duingen beobachtete K. v. Seebach (n. J. f. M. 1863, 590; naturh. Ges. zu Hannover 1863, 41) ein neues Vorkommen von Analcim. Unter frischen Exemplaren fand Guthe einige Krystalle mit rauher Oberfläche, schwachem Wachsglanz, röthlicher Farbe und Spuren schaliger Absonderung. Diese von ihm für eine Pseudomorphose nach Analcim gehaltenen Krystalle enthalten nach Stromeyer 56,7 Kieselsäure, 21,2 Thonerde, 9,1 Natron, 2,8 Eisenoxyd, 9,8 Wasser, zusammen 99,6 welche Zusammensetzung an den Cluthalit Thomson's erinnern soll. Diese Aehnlichkeit finde ich nicht, denn der Cluthalit enthält nach Thomson: 51,266 Kieselsäure, 23,56 Thonerde, 5, 13 Natron, 1,233 Magnesia, 7,306 Eisenoxyd, 10,553 Wasser. Bei beiden ist das Eisenoxyd nur als Pigment anzusehen, der

Digitized by Google

veränderte Analcim ist dadurch röthlich, der Cluthalit fleischroth und nach Abzug des Eisenoxydes sind die Verhältnisse ganz andere; bei obigem veränderten Analcim giebt die Berechnung:

	18,90 SiO_2	4,12 Al_2O_3	2,93 Na_2O		10,88 H_2O	oder
	18,35 »	4 »	2,84 »		10,56 »	
für den Cluthalit	17,09 SiO_2	4,58 Al_2O_3	1,66 Na_2O	0,62 MgO	11,72 H_2O	oder
	14,93 »	4 »	1,45 »	0,54 »	10,24 »	

A. Breithaupt (berg- und hüttenm. Ztg. XXIV, 337) machte auf den Analcim vom Lake Superior in Nord-Amerika aufmerksam, welcher nach seinen Wägungen ein niedrigeres sp. G. als andere besitzt, = 2,090—2,095 in trüben, = 2,100—2,110 in fast durchsichtigen Krystallbruchstücken. Er vermuthet eine etwas abweichende Zusammensetzung.

Analcim 2O2.∞O∞ beobachtete H. Fischer (n. J. f. M. 1865, 438) im Phonolith von Eichstetten am Kaiserstuhl im Breisgau und fand denselben auch im Trachyt vom Hessenberge in der Gemeinde Schelingen daselbst.

Krystalle, auf einem Gange in Grünstein bei Itschina unweit Neutitschein in Mähren ∞O∞ 2O2 in Kalkspath eingewachsen, welche nach G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 449) braun mit weissen Flecken sind, auf Veränderung hindeutend mit Säuren lebhaft brausen, mit dem G. = 2,66 nach Madelung ergaben nach demselben: 32,3 Kieselsäure, 14,7 Thonerde, 7,0 Eisenoxyd, 4,6 Magnesia, 15,3 Kalkerde, 12,3 Kohlensäure, und 11,8 Wasser und bilden demnach ein Gemenge von 65 Proc. Silikat, 27 Kalkcarbonat und 8 Eisenoxydhydrat.

Ittnerit. C. Rammelsberg (J. f. pr. Ch. LXXXVI, 350) glaubt, dass der Ittnerit ursprünglich mit dem Skolopsit identisch gewesen sei.

Der Ittnerit, welcher in einem dunkel graulichgrünen Trachyt von Oberbergen am Kaiserstuhl im Breisgau in Baden vorkommt, enthält nach C. Rammelsberg (J. f. pr. Ch. XCII, 260) 0,62 Chlor, 4,01 Schwefelsäure, 37,97 Kieselsäure, 30,50 Thonerde mit wenig Eisenoxyd, 3,42 Kalkerde, 0,76 Magnesia, 7,89 Natron, 1,72 Kali, 12,04 Wasser, zusammen 98,93. Er glaubt, dass mit Berücksichtigung der früheren Analysen von C. Gmelin und Whitney der Ausspruch gerechtfertigt sei, dass derselbe keine bestimmte Zusammensetzung habe und als wasserhaltiges Mineral wie der Skolopsit seine Entstehung der Zersetzung eines Gliedes der Sodalithgruppe verdanke. Es läge nahe, Hauyn oder Nosean als das ursprüngliche Mineral anzusehen. Er braust auch mit Säuren, selbst in ausgesuchten hellen durchscheinenden Körnern.

Die Berechnung ergiebt: 2,545 Na_2O, 0,364 K_2O, 0,380 MgO, 1,221 CaO, 5,934 Al_2O_3, 12,657 SiO_2, 13,378 H_2O, 1,002 SO_3, 0,175 Cl_2, woraus man keine annehmbare Formel ableiten kann.

Vergleicht man hiermit die früheren von Gmelin und Whitney gegebenen Analysen und rechnet sie mit Rammelsberg's Analyse auf gleichen Kieselsäuregehalt um, so ergeben sie:

G.	W.	R.	
36,00	36,00	36,00	Kieselsäure,
30,06	29,39	28,92	Thonerde,
12,86	12,68	7,47	Natron,
1,65	1,21	1,63	Kali,
7,68	5,69	3,24	Kalkerde,
—	—	0,72	Magnesia,
11,39	11,42	9,92	Wasser,
3,03	4,66	3,80	Schwefelsäure,
0,77	1,26	0,59	Chlor,

Digitized by Google

oder nach Berechnung der Aequivalente:

G.		W.		R.		
12,00		12,00		12,00		SiO_2,
5,85		5,72		5,63		Al_2O_3,
4,15	} 4,50	4,09	} 4,35	2,41	} 2,76	Na_2O,
0,35		0,26		0,35		K_2O,
2,74		2,03		1,16		CaO,
—		—		0,36		MgO,
12,63		11,02		12,69		H_2O,
0,76		1,16		0,95		SO_3,
0,22		0,36		0,16		Cl_2,

oder

G.	W.	R.	
0,22	0,36	0,16	Na_2Cl_2,
0,76	1,16	0,95	$CaO . SO_3$,
12,00	12,00	12,00	SiO_2,
5,85	5,72	5,63	Al_2O_3,
4,28	3,99	2,60	Na_2, K_2O,
1,98	0,87	0,57	CaO,
12,63	11,02	12,69	H_2O,

Verhältnisse, welche sich nicht miteinander vereinen lassen, dagegen den Schluss rechtfertigen, dass der Ittnerit ein verändertes anderes Mineral ist, vielleicht Hauyn.

Nosean. Der für das Gebiet des L a a c h e r - S e e s in Rheinpreussen so eigenthümliche Nosean findet sich nach G. vom R a t h (Ztschr. d. d. g. G. 1864, 82) theils als Gemengtheil des Noseanphonolith und der Leucitophyre von R i e d e n, theils der trachytischen Lesesteine im Bimsteintuff des Laacher-Sees. Das letztere Vorkommen zeigt die Noseane zuweilen in einem grobkörnigen Gemenge und in Drusen krystallisirt. Die Krystalle ∞O zeigen nicht selten $\infty O \infty$ und $2O2$ in Combination damit; die eingewachsenen Krystalle sind fast immer einzelne, die aufgewachsenen häufig Zwillinge und in diesem Falle oft trigonal bis zu feinen Prismen verlängert. Spaltbarkeit parallel ∞O mehr oder weniger vollkommen, Bruch muschlig. Glasglanz bei heller, Wachsglanz bei dunkler Farbe, farblos, grau, weiss, grünlich, bläulich, pechschwarz, auch zweifarbig, unbestimmt oder centrisch wechselnd, innen weiss, aussen grau, oder innen weiss oder grau, aussen farblos. G.=2,279—2,399. Er analysirte: 1) schwärzlichnelkenbraunen, im Gemenge mit Sanidin, Magnesiaglimmer, Magnetit, Orthit; Auswürfling von Laach. G. = 2,279—2,281; 2) lichtbläulichgrauen ohne Orthit, G. = 2,299; 3) lauchgrünen, Stück von einem zollgrossen im Leucitophyr von der Haardt bei Rieden eingewachsenen Krystalle, G. = 2,336; 4) farblosen, zierliche Zwillinge bildenden von Laach, im Gemenge mit Sanidin, Magnesiaglimmer, Amphibol, Titanit und Zirkon in einem Auswürfling, G.=2,399. Dies ist der sogenannte Sodalith von Laach, der aber dort nicht vorkommt. Nr. 1 enthält Magnetit fein eingesprengt. Der Nosean ist vor und nach dem Glühen in Säuren gleich leicht löslich. Gefunden wurde:

1.	2.	3.	4.	
36,72	36,69	36,46	36,87	Kieselsäure,
7,52	7,30	7,34	10,00	Schwefelsäure,
0,71	1,05	0,70	1,08	Chlor,
29,08	28,45	29,61	26,60	Thonerde,
0,75	0,47	0,91	0,28	Eisenoxyd,
1,20	0,63	2,37	4,05	Kalkerde,
0,34	—	—	Spur	Kali,
23,33	23,90	20,60	20,75	Natron,
0,83	2,15	2,02	0,37	Wasser,
100,48	100,64	100,00	100,00	

woraus sich im Wesentlichen die Formel $3(Na_2O . SiO_2 + Al_2O_3 . SiO_2) + Na_2O . SO_3$

Digitized by Google

ergiebt. Der geringe Chlorgehalt zeigt nur, dass bei der Isomorphie der beiden Species Nosean und Sodalith das charakteristische Glied $Na_2O . SO_3$ und NaCl, welches in beiden als bestimmter Theil vorkommt, in beiden dieselbe krystallographische Bedeutung hat und daher auch das eine neben dem anderen in geringer Menge vorkommen kann. Die Kalkerde wurde als Stellvertreter des Natron angenommen.

Hauyn. G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. 1864, 84) analysirte blauen Hauyn aus einem trachytischen Lesestein vom Laacher See in Rheinpreussen, welcher mit Magnesiaglimmer und Sanidin vorkommt. G. = 2,481. Er fand im Mittel aus zwei Analysen 33,11 Kieselsäure, 12,54 Schwefelsäure, 0,33 Chlor, 27,35 Thonerde, 1,05 Eisenoxyd, 11,70 Kalkerde, 0,22 Magnesia, 1,12 Kali, 15,39 Natron, 0,20 Wasser, zusammen 103, 01. Die blaue Färbung scheint eine andere Ursache zu haben, als die der Sodalithe, dessen Farbe bei schwachem Erhitzen verschwindet, während Hauyn die Farbe bei starkem Glühen behält.

Lasurstein. Es scheint mir nicht ohne Interesse, die Analysen Böckmann's (J. f. pr. Ch. LXXXIV, 369) mehrerer Proben blauen Ultramarins einer Fabrik mitzutheilen, welche völlig frei von Eisen, Schwefelsäure, Chlor, Kalkerde, Magnesia und Kali waren. Die vier Proben ergaben:

1a.	1b.	2a.	2b.	3a.	3b.	4a.	4b.	
28,82	28,67	29,32	29,64	25,88	25,85	26,79	26,93	Thonerde,
38,89	38,94	37,64	37,52	37,96	37,28	36,77	36,57	Kieselsäure,
16,09	15,51	14,14	14,75	18,74	19,19	17,66	17,73	Natrium,
3,11	3,51	3,83	3,37	4,37	4,31	3,20	3,17	Natron,
2,08	2,09	2,00	2,07	2,38	2,56	2,22	2,21	Schwefel (in H_2S durch Einwirkung der Salzsäure),
7,51	7,49	8,21	8,24	10,00	9,72	9,07	8,98	Schwefel (als lac sulphuris),
2,90	3,26	4,31	4,60	0,94	0,91	3,79	3,85	Rückstand (Thon).

Hieraus ergiebt sich nach Abzug des Thon die Formel $Na_2O . SiO_2 + Al_2O_3 . SiO_2$ für das Silikat, das Natrium ist mit Schwefel als Na_2S_5 verbunden. Eine constante Zusammensetzung des Ganzen ist im Einklange mit der Darstellung nicht anzunehmen. Immerhin ist es im Vergleich mit dem Lasurstein und den verwandten Mineralen Hauyn, Sodalith etc. hervorzuheben, dass auch hier dieses Natronthonerde-Silikat hervortritt, welches der Haupttheil aller dieser Minerale ist, bei dem Lasurstein gerade am allerwenigsten aus den Analysen geschlossen werden konnte. Das Verhältniss von dem Silikat zu Na_2S_5 ist in dem künstlichen Ultramarin nicht bedeutend variirend, aber jedenfalls enthält dasselbe in der Regel viel mehr als das mineralische. Nach obigen Proben zu urtheilen, würde nahezu 1 Na_2S_5 auf 6 Silikat gewesen sein mit 19,43 Natron, 2,40 Natrium, 8,36 Schwefel, 32,21 Thonerde, 37,60 Kieselsäure, während in mineralischem Ultramarin, dem Lasurstein etwa 1Na_2S_5 auf 12 Silikat mit 20,53 Natron, 1,27 Natrium, 4,42 Schwefel, 34,04 Thonerde, 39,74 Kieselsäure berechnet werden könnte, aber auch mehr oder weniger.

Skolopsit. C. Rammelsberg (Berl. Akad. 1862; n. J. f. M. 1863, 198) analysirte den Skolopsit von Oberbergen am Kaiserstuhl und fand als Mittel von zwei Analysen 34,79 Kieselsäure, 21,00 Thonerde, 15,10 Kalkerde, 2,67 Magnesia, 2,80 Kali, 11,95 Natron, 2,70 Eisenoxyd, 4,39 Schwefelsäure, 1,36 Chlor; 3,29 Wasser, zusammen 100,05. Bei den eigenthümlichen Verhältnissen, welche Hauyn, Sodalith, Nosean etc. zeigen, indem neben einem allen gemeinsamen Gliede der Formel noch ein wechselndes Glied existirt, ist dieser Skolopsit insofern complicirt, als er Schwefelsäure, Chlor und Wasser gleichzeitig enthält. Die Berechnung führt zu 11,60 SiO_2, 4,09 Al_2O_3, 3,86 Na_2O, 0,59 K_2O, 5,39 CaO, 1,33 MgO, 0,34 Fe_2O_3, 1,08 SO_3, 3,65 H_2O, 0,38 Cl_2, woraus man auf ein beigemengtes wasserhaltiges Silikat schliessen kann, welches

Digitized by Google

in Folge von Zersetzung sich gebildet hat. Dass man den gefundenen Wassergehalt einfach streichen sollte, um aus dem Rest eine Formel zu berechnen, finde ich nicht gerechtfertigt, so wenig als man bei einem sich in Kaolin umwandelnden Orthoklas das Wasser streichen und eine andere Feldspathformel berechnen kann.

C. Rammelsberg (J. f. pr. Ch. XCII, 260) analysirte wiederholt den Skolopsit, jedoch mit einem erheblich verschiedenen Resultate. Er fand jetzt 1,27 Chlor, 3,56 Schwefelsäure, 38,60 Kieselsäure, 19,29 Thonerde mit etwas Eisenoxyd, 12,21 Kalkerde, 1,80 Magnesia, 10,84 Natron, 2,18 Kali, 10,25 Wasser als Verlust, zusammen 100,00. Er hält dieses Resultat in Rücksicht auf die früheren für hinreichend, den Ausspruch zu rechtfertigen, dass Skolopsit und Ittnerit keine bestimmte Zusammensetzung haben und als wasserhaltige Minerale der Zersetzung eines Gliedes der Sodalithgruppe ihre Entstehung verdanken. Es läge wohl nahe, als ursprüngliche Substanz den Hauyn oder Nosean anzusehen. Er braust auch mit Säuren, selbst in ausgesuchten hellen durchscheinenden Körnern.

Die Berechnung führt, wenn man im Vergleich mit den früheren Analysen etwas Eisenoxyd, 2 Procent, annimmt, zu 12,847 SiO_2, 3,363 Al_2O_3, 0,250 Fe_2O_3, 3,497 Na_2O, 0,462 K_2O, 4,361 CaO, 0,900 MgO, 0,890 SO_3, 0,358 Cl_2, 11,389 H_2O, woraus man ersieht, dass auch wie oben die Alkalien zur Thonerde nahe in dem Verhältniss stehen, wie bei Hauyn und Sodalith, doch ist der Wassergehalt hier bedeutend höher als in der obigen Probe, woraus man auf einen stärkeren Grad der Zersetzung schliessen dürfte.

Wie unsicher die Ansicht über den Skolopsit sein muss, ersieht man am besten, wenn man die Analyse v. Kobell's und die beiden Rammelsberg's auf gleichen Kieselsäuregehalt berechnet, wonach sie ergeben:

v. K.	R. 1.	R. 2.		v. K.	R. 1.	R. 2.	
36,00	36,00	36,00	Kieselsäure,	9,43	12,37	10,11	Natron,
14,82	21,73	17,99	Thonerde,	1,06	2,96	2,03	Kali,
2,04	2,79	—	Eisenoxyd,	3,34	4,26	3,32	Schwefelsäure,
0,70	—	—	Manganoxydul,	0,74	—	—	Chlornatrium,
12,65	15,62	11,39	Kalkerde,	—	1,41	1,18	Chlor,
1,82	2,77	1,68	Magnesia,	—	3,40	9,56	Wasser,

doch ersieht man wenigstens verglichen mit den auf gleichen Kieselsäuregehalt berechneten Ittnerit-Analysen, dass beide Minerale einen erheblichen Unterschied zeigen und dass man keinen giltigen Grund hat, sie aufeinander zurückzuführen.

Berechnet man aus obigen drei Analysen die Aequivalente, so erhält man:

12	12	12	SiO_2,	4,52	5,58	4,07	CaO,
2,88	4,23	3,50	Al_2O_3,	0,91	1,38	0,84	MgO,
0,25	0,35	—	Fe_2O_3,	0,83	1,06	0,83	SO_3,
3,04	3,99	3,26	Na_2O,	0,11 NaCl	0,40	0,33	Cl_2,
0,22	0,63	0,43	K_2O,	0,10 MnO	3,78	10,62	H_2O.

Zieht man CaO . SO_3 und NaCl ab, so bleiben für 12 SiO_2:

3,13	4,58	3,50	Al_2O_3 mit Fe_2O_3,
3,26	4,22	3,36	Na_2O mit K_2O,
4,60	5,90	4,08	CaO mit MgO,
0,10 MnO,	3,78	10,62	H_2O übrig,

Verhältnisse, welche auf keine Weise in Uebereinstimmung gebracht werden können, immerhin aber zeigen, dass Al_2O_3 und Na_2K_2O in fast gleichem Verhältnisse 1 : 1 vorhanden sind.

Sodalith. Kimball (n. J. f. M. 1862, 187; Sill. Am. J. XXIX) analysirte den Sodalith von Salem in Massachusetts. Er ist mit feinen Schüppchen eines

Digitized by Google

glimmerartigen Minerals innig durchwachsen, so dass es schwer hält, reines Material zu erhalten. Die krystallinischen Massen zeigen unvollkommene Spaltbarkeit, eine schöne lavendelblaue Farbe und lebhaften Wachsglanz. Sp. G. = 2,294—2,314. Die Analyse ergab: 37,33 Kieselsäure, 32,70 Thonerde, 18,17 Natron, 4,57 Natrium, 6,99 Chlor, zusammen 99,76, und die Berechnung giebt 12,35 SiO_2, 6,36 Al_2O_3, 5,86 Na_2O, 1,99 Na_2, 1,97 Cl_2 oder 5,87 SiO_2, 3 Al_2O_3, 2,76 Na_2O, 0,94 Na_2, 0,93 Cl^2 oder in runden Zahlen 6 SiO_2, 3 Al_2O_3, 3 Na_2O, 1 Na_2Cl_2, wie es die Formel 3 ($Na_2O . SiO_2 + Al_2O_3 . SiO_2$) + Na_2Cl_2 erfordert.

Nach G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. 1864, 89) findet sich am Laacher-See in Rheinpreussen kein Sodalith und es ist dieser Fundort in den Lehrbüchern zu streichen.

K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XII, Verh. 64) analysirte das von F. Herbich in Balan bei Ditro in Siebenbürgen aufgefundene blaue Mineral, welches 40,68 Kieselsäure, 31,63 Thonerde, 0,40 Kalkerde, 21,00 Natron, 6,00 Chlor, Spuren SO_3, Fe_2O_3 und 0,61 Wasser, zusammen 100,32 ergab. Durch verdünnte Salzsäure ist es leicht zerlegbar. Die Form ist nach W. Haidinger ∞O, die Spaltbarkeit parallel demselben, G. = 2,318—2,325, H. = 5,5, die Farbe zwischen himmel- und lasurblau, das Mineral in zollgrossen Stücken stark durchscheinend. Für das Gestein schlug er den Namen Hauynfels vor, welcher ausser obigem im grobkörnigen Gemenge Orthoklas mit G. = 2,624, Cancrinit (G. = 2,452) Nephelin (G. = 2,616) und Oligoklas (G. = 2,565) noch wenig Amphibol, Glimmer, Magnetit, Sphen, Calcit enthält.

Leucit. Der Leucit vom Monte Somma bei Neapel ist nach A. Breithaupt (berg- und hüttenm. Ztg. XXIV, 340) etwas schwerer als andere, indem er das G. = 2,529—2,553 hat. Th. Richter fand spectralanalytisch darin Reaction auf Lithia.

Der Leucit, welcher sich nach G. v. Rath (Ztschr. d. d. g. G. 1864, 75) in gelblichweissen Schichten eines trachytischen Tuffes bei Rieden im vulkan. Gebiete des Niederrheins findet, ist schneeweiss verwittert und von erdigem Ansehen und dürfte schon in Analcim umgewandelt sein.

Der Leucit aus dem Nephelindolerit von Meiches im Vogelsgebirge, gelblich und spröde, ohne deutlich wahrnehmbare Spaltbarkeit, v. d. L. unschmelzbar und in Salzsäure langsam ohne Gallertbildung zersetzbar, hinterliess 23 Proc. wesentlich aus Augit und Feldspath bestehenden unzersetzbaren Rückstand. Die Analyse ergab nach A. Knop (n. J. f. M. 1865, 685):

1.	2.	Mittel.	
56,837	56,386	56,61	Kieselsäure,
22,626	23,215	22,92	Thonerde,
2,471	2,179	2,33	Eisenoxydul,
14,165	13,127	13,65	Kali,
2,803	3,089	2,95	Natron,
—	1,676	1,68	Kalkerde.
		100,14	

Gismondin. V. v. Lang (phil. Mag. XXVIII, 505) fand, dass die Krystalle des Gismondin von Valerano und Capo di Bove bei Rom die Combination eines orthorhombischen Prisma von 90° 50′ mit einem Querdoma P$\bar{\infty}$ = 86° 19′ darstellen, wobei ∞P/P$\bar{\infty}$ = 114° 42′ ist und woraus das Axenverhältniss a : b : c = 0,9377 : 1 : 0,9856 berechnet wurde. Die Krystalle sind parallel den Domenflächen spaltbar.

Chabacit. H. Deville (J. f. pr. Ch. LXXXVII, 297; Compt. rend. LIV, 324) hat durch Lösung von kieselsaurem Kali und Natronaluminat und Erhitzung des Gemisches in zugeschmolzenen Röhren bis 170° kleine hexagonale tafelförmige Krystalle erhalten, welche in der Formel an Chabacit erinnern, aber als Species

Digitized by Google

betrachtet einen Chabacit darstellen würden, welcher namentlich Kali und Natron enthält, indem die Analyse 44,7 Kieselsäure, 21,5 Thonerde, 8,6 Kali, 5,5 Natron, 0,9 Kalkerde, 19,7 Wasser, zusammen 100,9 ergab. Die Berechnung führt nämlich zu 14,90 SiO_2, 4,18 Al_2O_3, 1,82 K_2O, 1,77 Na_2O, 0,32 CaO, 21,89 H_2O oder nahezu 4 SiO_2, 1 Al_2O_3, 1 K_2Na_2O, 6 H_2O.

Chabacit in Drusen im Granit des Okerthales am Harz von F. Ulrich entdeckt bildet nach G. vom Rath (Pogg. Ann. CXXII, 404) einfache Krystalle R = 94° 48′, zum Theil mit $\frac{1}{2}$R′ und 2R′, auch Zwillinge der gewöhnlichen Art, ist honiggelb bis gelblichweiss, welche Farbe bei starkem Glühen verschwindet. H. an den Ecken = 6,0, G. = 2,189. Eine unvollständige Analyse gab 50,2 Kieselsäure, 20,1 Thonerde, 8,5 Kalkerde, 18,7 Wasser, zusammen 97,4. In den Drusen sind auch Orthoklas-, Quarz- und Turmalinkrystalle, der Chabacit ist das jüngste Gebilde, krystallisirt oder in derben körnigen, etwas lockeren Aggregaten. Die grössten Krystalle messen nach der Hauptaxe etwa $\frac{1}{2}$ Zoll.

Nach Strüver (Turin. Akad. 1866, 396) findet sich im Granit von Baveno auf Orthoklas und Quarz in Höhlungen und Klüften weisser bis honiggelber Chabacit R oder dieses combinirt mit einem Skalenoeder, und weisse durchsichtige Krystalle R im Granit von Montorfano.

Nach Römer (schles. Ges. f. vaterländ. Cultur XLIII, 32) fanden sich im Basalte von Dembio bei Oppeln in Oberschlesien ungewöhnlich grosse Chabacitkrystalle. Der grösste Krystall misst 2 Zoll in der Breite uud 1$\frac{1}{2}$ Zoll in der Höhe. Die Krystalle sind Combinationen eines sehr stumpfkantigen Skalenoeders aus der Zone R/$\frac{1}{2}$R′, untergeordnet sind $\frac{1}{2}$R′ und R, meist sind sie Zwillinge nach dem bekannten Gesetze.

Nach einer weiteren Mittheilung F. Römer's (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 271) über die Chabacitkrystalle von Dembio ist herrschend R und $\frac{1}{2}$R′, untergeordnet sind auch die Flächen von 2R′. Statt der Flächen von R träten jedoch meistens die gestreiften Flächen eines sehr stumpfkantigen Skalenoeders aus der Endkantenzone von R auf.

Nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 12) wurde in den Blasenräumen des Augitporphyr am Pufflerloch an der Seisseralpe Chabacit in schönen grossen Krystallen z. Th. in Begleitung von Desmin, Thomsonit und Analcim gefunden.

Gmelinit. Eine vorläufige Mittheilung machte G. Ulrich (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XII, Verh. 27) von dem durch Wilkinson entdeckten Vorkommen im Basalt nahe bei Melbourne in Australien eines dem Gmelinit nahe stehenden Minerals, welches tafelartig hexagonal krystallisirt, Kreuzzwillinge bildet und in Salzsäure gelatinirend vorläufig Thonerde, Kalkerde und Alkalien ergab.

Herschelit. V. v. Lang (phil. Mag. XXVIII, 506) fand, dass die Krystalle des Herschelit von Aci-Reale in Sicilien, von den Cyklopen-Inseln und von Victoria in Australien nur scheinbar hexagonal sind, indem sie Durchdringungs-Drillinge mit gemeinschaftlicher Hauptaxe und sich unter 60° schneidenden Nebenaxen darstellen, deren einzelne Individuen längsdomatische Combinationen mit oP bilden, an denen die Längsdomen P$\breve{\infty}$, $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$, $\frac{2}{3}$P$\breve{\infty}$, 3P$\breve{\infty}$ und die Längsflächen beobachtet wurden. Das Axenverhältniss ist a : b : c = 0,8576 : 1 : 0,5774. Es fanden sich die Combinationen wechselnd, an Krystallen von Aci Reale oP . $\frac{2}{3}$P$\breve{\infty}$, oP, ∞P$\breve{\infty}$, P$\breve{\infty}$, $\frac{1}{3}$P$\breve{\infty}$, an Krystallen von den Cyklopen-Inseln oP . ∞P$\breve{\infty}$. $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$, an denen von Victoria oP . $\frac{2}{3}$P$\breve{\infty}$. Berechnet wurde für oP/$\frac{1}{3}$P$\breve{\infty}$ 158° 46′, oP/$\frac{2}{3}$P$\breve{\infty}$ 155°, oP/$\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$ 149° 45′, oP/P∞ 130° 37′; die scheinbare hexagonale Pyramide, gebildet durch $\frac{2}{3}$P$\breve{\infty}$ gab die Endkanten 130° 9′ beobachtet, 130° berechnet, durch $\frac{1}{3}$P$\breve{\infty}$ 140° 30′—137° beob. (137° 32′ berechnet) durch P$\breve{\infty}$ 81° 14′ beob. und berechnet.

Digitized by Google

Petalit. A. Descloizeaux hat (Pogg. Ann. CXXII, 648) durch Bestimmung der Krystallgestalten und optischen Eigenschaften des Kastor von Elba und des Petalit gefunden, dass der Kastor Petalit ist und beide dem klinorhombischen Systeme angehören. Die Gestalten des Kastor, des krystallisirten Petalit sind bei Kastor angegeben und nur in Betreff der Spaltungsflächen zu bemerken, dass bei Kastor zwei vollkommene, parallel oP und 2P∞ unter 141° 23′ gefunden wurden, während von dem Petalit diese beiden und noch eine dritte unvollkommene bekannt sind und von Descloizeaux gemessen und übereinstimmend mit Miller und Breithaupt gefunden wurden. Die dritte ist parallel $\frac{4}{3}$P′∞, welche mit oP den Winkel = 117° 30′ bildet, während sich $\frac{4}{3}$P′∞ und 2P∞ unter 100° 30′ schneiden.

Das sp. G. des Kastor ist nach Damour = 2,397—2,405, das des Petalit von Utoë = 2,412—2,583, das des gröblich gepulverten = 2,558—2,562, welche Differenzen vielleicht von eingemengtem Quarz und Feldspath herrühren. Obgleich Plattner für den Kastor ein etwas abweichendes Verhältniss von dem des Petalit aufstellte, so erscheint es nach Descloizeaux unzweifelhaft, dass beiden das Sauerstoffverhältniss 1 : 4 : 20 in Lithia, Thonerde und Kieselsäure zukomme. Die Formel würde demnach $3(Li_2O \cdot 2SiO_2) + 4(Al_2O_3 \cdot 6SiO_2)$ sein, worin ein kleiner Theil bei den Petaliten von Utoë und Bolton durch andere Basen, besonders durch Na_2O, ersetzt wäre, während Plattner's Analyse des Kastor zu $Li_2O \cdot 2SiO_2 + 2(Al_2O_3 \cdot 6SiO_2)$ führen würde.

Bemerkenswerth ist nach Descloizeaux die Aehnlichkeit in der Gestalt mit dem Spodumen, welcher bekanntlich halb so viel Kieselsäure enthält als der Petalit und $3(Li_2O \cdot SiO_2) + 4(Al_2O_3 \cdot 3SiO_2)$ formulirt wird (Ann. de Ch. et de Phys. [4] III, 264).

Nach L. Grandeau (Ann. de Ch. et de Phys. LXVII, 173) enthält der Petalit von Utoë Rubidium und Cäsium.

Kastor. A. Descloizeaux (Pogg. Ann. CXXII, 648) hat durch seine Untersuchungen der Krystallgestalten und optischen Eigenschaften des Kastor von Elba und des Petalit gefunden, dass die von G. Rose früher vorgeschlagene Vereinigung des Kastor und Petalit vollständig begründet ist, dass Breithaupt's Bestimmungen klinorhombischer Krystallisation des Kastor richtig sind und dass der für anorthisch gehaltene Petalit sich klinorhombisch und übereinstimmende Verhältnisse mit dem Kastor zeigt, beide ausserdem eine sonderbare und unerwartete Beziehung zum Spodumen haben. Die Krystalle des Kastor von Elba, der somit als eigene Species zu existiren aufhört und den Namen Petalit führt, bilden zum Theil sehr verzogene Combinationen, an denen die Gestalten ∞P, ∞P∞́, oP, 2P∞, 4P′∞ vorherrschen, ausserdem noch die Gestalten ∞P2́, ∞P∞, P∞, $\frac{4}{3}$P∞, $\frac{4}{3}$P′∞, 2P∞́ und 4P2́ beobachtet wurden. Das Axenverhältniss ist a : b : c = 487,099 : 655,067 : 755,570, ∠C = 67° 34′, P∞ = 48°, 2P∞ = 28° 57′, 4P′∞ = 22° 3′, ∞P = 86° 20′. Er ist vollkommen spaltbar nach oP und 2P∞ und die Spaltungsflächen schneiden sich unter 141° 23′: auf jenen den leichter erhaltbaren glänzt er perlmutterartig, auf diesen glasartig. Sp. G. = 2,397—2,405 nach A. Damour (Ann. de ch. et de phys. [4] III, 264).

VIII. Ordnung: Felsite.

Datolith. H. Fischer (n. J. f. M. 1862, 432) berichtete ausführlich über das Vorkommen des Datolith bei Freiburg in Baden, worüber er schon früher Mittheilung gemacht hatte (s. Uebers. 1860, 56).

Digitized by Google

Pektolith. Nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 25) fand sich bei Tierno am Montebaldo in Melaphyrtuff lichtblauer Pektolith mit Natrolith.

Osmelith. Durch Berechnung (Vierteljahrschr. d. Zürch. naturf. Ges. XI, 228) der drei von einander abweichenden Analysen Riegel's (J. f. pr. Ch. XL, 307) des Osmelith von Niederkirchen bei Wolfstein in Baiern zeigte ich, dass diese auf ein wasserhaltiges Kalkerde-Silikat führen, welches mit Desmin gemengt ist.

Xonaltit nannte C. Rammelsberg (Ztschr. d. d. g. G. XVIII, 17) nach dem Fundorte ein mexikanisches mit Bustamit und Apophyllit vorkommendes Mineral, welches grau, sehr zähe ist, keine Spaltbarkeit, das G. = 2,7 besitzt, von Salzsäure zersetzt wird und v. d. L. unschmelzbar ist. Die Untersuchung führte zu der Formel $4 (CaO . SiO_2) + H_2O$, allein von den 48 Proc. abgeschiedener Kieselsäure sind nur 41 Theile in kochender Natronlauge löslich, die übrigen 7 Theile bestehen zu $\frac{9}{10}$ wahrscheinlich aus Quarz.

Das Mineral stammt (a. a. O. 33) von Tetela de Xonalta (Real de minas) in Mexiko. Es bildet theils weisse, theils blaugraue Lagen in concentrischer Anordnung, ist feinsplittrig oder dicht und zeichnet sich durch grosse Härte und Zähigkeit aus. Es erinnert an den Okenit. Beim Erhitzen giebt es Wasser, v. d. L. ist es unschmelzbar. G. = 2,710 (weiss) und = 2,718 (grau). Von HCl wird es zersetzt, die pulverig abgeschiedene Kieselsäure ist aber in alkalischen Carbonaten nicht vollständig löslich. Die Analysen ergaben:

1. weiss. a.	1. weiss. b.	2. grau.	
49,58	47,91	50,25	Kieselsäure,
43,56	43,65	43,92	Kalkerde,
1,79	2,42	2,28	Manganoxydul,
1,31			Eisenoxydul,
—	0,74	0,19	Magnesia,
3,70	3,76	4,07	Wasser,
99,94	98,48	100,71	

woraus die oben angegebene Formel aufgestellt wurde. Nach langer Digestion mit HCl und nachheriger Lösung der Kieselsäure in kohlens. Natron blieben nur 3 Proc. zurück, woraus entnommen wurde, dass die ganze Kieselsäure dem Mineral angehört.

Prehnit. H. Fischer (n. J. f. M. 1862, 432) berichtete nochmals ausführlich über das Vorkommen des Prehnit bei Freiburg in Baden, worüber er schon früher Mittheilung machte (s. Uebers. 1860, 57).

Nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 28) fand sich stalaktitischer und kugliger Prehnit in Augitporphyrtuff, schön apfel- und dunkelgrün auf dem Berge Gabbia in Fassa; der hellere ist zuweilen mit Calcit verwachsen, auf dem dunklen sitzen weisse, meist verwitterte Titanitkrystalle. Auch in Pfitsch fand sich apfel- bis graulichgrüner stalaktitischer Prehnit in Amphibolgestein; bei Saltaria hinter der Seisseralpe schmutzig graugrüner traubiger, mit Baryt und Calcit.

Sillimanit. A. Damour (Compt. rend. LXI, 100) analysirte eine Probe des sog. Fibrolith, welcher sich, als celtisches Beil verarbeitet, in einem Felsengrabe von Mané-er-H'rock in Morbihan in der Bretagne gefunden hatte. Das sp. G. ist = 3,193. Die Analyse ergab: 37,10 Kieselsäure, 61,03 Thonerde, 0,71 Eisenoxyd, 1,20 flüchtige Substanz, zusammen 100,04. Die Berechnung giebt 12,36 SiO_2, 11,87 Al_2O_3, 0,09 Fe_2O_3 oder 1 SiO_2, 0,97 Al_2O_3 (incl. Fe_2O_3), woraus die Formel $Al_2O_3 . SiO_2$ folgt. Damour's Analyse des Sillimanit (Uebers. 1859, 184) gab die Formel $8 Al_2O_3 . 9SiO_2$, hier aber liegt $Al_2O_3 . SiO_2$ der Analyse

Digitized by Google

näher, und da auch Damour's Analyse des Fibrolith von Brioude im Dep. Haute-Loire 37,18 Kieselsäure, 61,17 Thonerde, 0,70 Eisenoxyd, 1,06 flüchtige Substanz, zusammen 100,11 ganz genau zu obigen Verhältnissen führt, so müsste man annehmen, dass diese Fibrolithe zum Disthen gehören, weil sie nicht die Formel des Sillimanit ergeben. Im Uebrigen ist es ja gar nicht unwahrscheinlich, dass, wenn wirklich der Sillimanit die Formel $8\,Al_2O_3 . 9\,SiO_2$ hat, bei ihm auch fasrige Krystalloide vorkommen, welche Fibrolith genannt werden konnten.

Disthen. Der Gottharder Disthen und sein Muttergestein, der gelbliche Talkglimmerschiefer, reagirte nach R. Th. Simmler (Pogg. Ann. CXV, 255) vermittelst der Spectralanalyse auf Borsäure. — Im Disthen von St. Gotthard (Compt. rend. LII, 1304) fand H. St. Claire Deville 62,1 Thonerde, Spuren von Eisen, 37,7 Kieselsäure. Bei beiden Angaben ist in Betreff des Fundortes zu bemerken, dass die schönen Disthene und Staurolithe in dem gelblichen oder graulichen feinschuppigen Glimmerschiefer nicht vom Gotthard stammen, sondern weiter südlich im Liviner Thal rechts, oberhalb Faido oder Giornico vorkommen, so am Monte Campione bei Faido oder nach B. Studer an der Alpe Sponda auf der Südseite des Pizzo Forno oberhalb Giornico, wahrscheinlich an mehreren Puncten in dieser Gegend, welche aber nicht als zum Gotthard gehörig bezeichnet werden kann. Die Anwesenheit von Borsäure befremdet hier nicht, weil auch schwarzer Turmalin, wenn auch seltener, als Begleiter des Disthen vorkommt. Deville's Analyse entspricht der bekannten Formel $Al_2O_3 . SiO_2$.

A. Damour (Compt. rend. LXI, 100) analysirte 1) Fibrolith von Brioude im Dep. Haute-Loire und 2) Fibrolith, welcher, zu einem celtischen Beil verarbeitet, in einem Felsengrabe von Mané-er-Hrock in Morbihan in der Bretagne gefunden worden war:

1.	2.	
37,18	37,10	Kieselsäure,
61,17	61,08	Thonerde,
0,70	0,71	Eisenoxyd,
1,06	1,20	flüchtige Substanz.
100,11	100,04	

Aus beiden Analysen berechnet sich, wenn man das wenige Eisenoxyd zur Thonerde rechnet, das Verhältniss $2{,}9\,Al_2O_3$, $3\,SiO_2$, so dass man unzweifelhaft die Formel $Al_2O_3 . SiO_2$ zu wählen hat. Damour rechnet jene Fibrolithe zum Sillimanit, doch bei der Uebereinstimmung mit der Disthenformel hat man sie als fasrigen Disthen zu betrachten. Das sp. G. 3,209 und 3,193 der beiden Proben widerspricht nicht dem Disthen, dessen fasrige Varietäten auch niedriger gefunden werden als die Krystalle. Steinbeile aus Fibrolith wurden acht verschiedene ihrem Gewichte nach bestimmt und beschrieben.

Diaspor. G. vom Rath (Pogg. Ann. CXXII, 400) berichtete über den Diaspor vom Campo longo oberhalb Dazio grande im Canton Tessin in der Schweiz, an dessen Krystallen er die Gestalten ∞P, $\infty P\breve{3}$, $\infty P\breve{\infty}$, $2P\breve{2}$, P, $2P$, $2P\breve{4}$, $2P\breve{\infty}$ und $P\breve{\infty}$ beobachtete. Ausserdem fand sich noch an demselben die von Marignac früher beobachtete Gestalt $\infty P\breve{4}$. Die Pyramide $2P\breve{4}$ ist die, welche ich (die Minerale der Schweiz S. 147) als $2P\breve{n}$, $n > 2$ angab und die Pyramide $2P$ ist neu. Stellt man damit die an Diaspor vom Ural und von Schemnitz noch beobachteten Gestalten, so sind die am Diaspor überhaupt bekannten Gestalten nachfolgende:

Digitized by Google

	P								$P\breve{\infty}$
	$2P$	$2P\breve{2}$		$2P\breve{4}$					$2P\breve{\infty}$
									$\frac{9}{4}P\breve{\infty}$
							$9P\breve{9}$		
						$\frac{28}{3}P\breve{8}$			
$\infty P\bar{\infty}$	∞P	$\infty P\breve{2}$	$\infty P\breve{3}$	$\infty P\breve{4}$	$\infty P\breve{6}$			$\infty P\breve{10}$	$\infty P\breve{\infty}$

Bemerkenswerth ist das Vorkommen des Diaspor von Campo longo auf dem Korund, was fast an eine Entstehung aus Korund denken lassen möchte. Prismatische bis strahlig blättrige Krystalle des Diaspor sind, wie ich (a. a. O. S. 146) angab, bisweilen in regelmässiger Anordnung, auf den Prismenflächen des Korund quer, auf den Basisflächen kreuzweise unter 60° sich schneidend, entsprechend der trigonalen Streifung der Basisflächen fest aufgewachsen, zum Theil in den Korund eingelagert. An einem langen prismatischen Korundkrystalle wurde der Diaspor nur auf zwei parallelen Prismenflächen desselben beobachtet.

C. U. Shepard (Sill. Am. J. XL, 112) berichtete über ein Vorkommen von Diaspor mit Smirgel in Massachusetts, welcher strahlig blättrig und krystallisirt wie Pyrrhosiderit vorkommt und ähnlich dem ungarischen blass violett gefärbt ist. Härte, Spaltungsflächen und Löthrohrverhalten bestätigen das Mineral. Ausserdem findet sich nach ihm Diaspor mit Korund und Disthen zu Litchfield und mit Topas und Fluorit zu Trumbull in Connecticut.

Eudialyt. A. Oborny (dessen Skizzen als Beiträge zu den geogn. u. min. Verhältn. d. mähr. Gesenkes S. 12 aus dem III. Bde. der Verh. d. naturf. Ver. in Brünn) erwähnt das Vorkommen von Eudialyt im Glimmerschiefer von Spornhau bei Altstadt in Mähren, welcher roth bis bräunlichroth prismatische Krystalle von 4 Linien Länge bildet. Ob derselbe näher geprüft wurde, ist nicht angegeben.

C. U. Shepard (Sill. Am. J. XXXVII, 407) fand Eudialyt zu Magnet-Cove in Arkansas, abgerundete Krystalle, eingewachsen in Feldspath, begleitet von Aegyrin in dem ausgedehnten Nephelingestein dieser Gegend. Er ist karmesinroth bis pfirsichblüthroth, hat die H. unter 6, schmilzt v. d. L. zu einer grünlichen Schlacke und gelatinirt als Pulver in Salzsäure gelöst.

V. v. Lang (Phil. Mag. XXV, 436) beschrieb die im britischen Museum befindlichen Krystalle des Eudialyt von Kangerdluarsuk in Grönland.

Dioptas. N. v. Kokscharow (Bull. de l'acad. des scienc. de St. Petersb. VI, 563) hat an acht Spaltungsstücken des Dioptas von Altyn-Tulee in der Kirgisen-Steppe den Endkantenwinkel von R = 125° 54′ 19″ gefunden, welche Grösse mit der früher von A. Breithaupt gefundenen 125° 55′ fast identisch ist.

Hemimorphit. Derselbe fand sich nach A. Reuss (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 1, 61) ausser dem Smithsonit als Zersetzungsproduct des Sphalerit zu Przibram in Böhmen, so zuerst auf dem Aloisgange wahrgenommen, später auch auf dem Mariagange, doch nicht deutlich krystallisirt, sondern mehr als krystallinischer Ueberzug auf Quarz und Sphalerit, auf dem letzteren Gange poröse oder zellige krystallinische Massen bildend, gemengt mit gelbem Eisenocher.

Schönichen (berg- und hüttenm. Ztg. XXII, 164) beschrieb in seiner Abhandlung über das Galmeivorkommen auf der kantabrischen Küste ein seifenartig anzufühlendes leichtes Mineral, welches schneeweiss und kantendurch-

Digitized by Google

scheinend, an der Luft violett, braun bis schwarz wird und anscheinend homogene Massen von erdigem Bruche bildet. Die Analysen ergaben:

21,36	28,450	28,45	Zinkoxyd,
31,50	31,51	51,01	Kieselsäure,
26,43	20,274		Thonerde,
18,32	19,650	20,52	Wasser,
97,61	99,884	99,98	

woraus man nur schliessen kann, dass diese Massen innige Gemenge von Hemimorphit mit einem Halloysit- oder anderen Kaolin-ähnlichen Minerale sind, denn wenn man bei 1) 21,36 Zinkoxyd, 7,89 Kieselsäure und 4,93 Wasser, zusammen 33,98 Procent, bei 2) 28,45 Zinkoxyd, 10,51 Kieselsäure und 6,31 Wasser, zusammen 45,27 Procent abzieht, so bleiben bei

1.	2.	
23,61	21,00	Kieselsäure
26,43	20,27	Thonerde
13,59	13,34	Wasser

welche Mengen zu keiner übereinstimmenden Formel eines wasserhaltigen Thonerde-Silikates führen, weshalb diese Substanz nicht bei einer Species der Kaolin-Steatite angeführt wurde. Vielleicht wird es durch spätere Analysen klarer, wie diese Species zusammengesetzt ist.

Grauer, himmelblauer und spangrüner stalaktitischer Hemimorphit findet sich nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 17) am Monzoniberg im Fassathale.

Sullivan und O'Reilly (Ann. des min. VI [6], 423) analysirten Hemimorphit aus der Gegend von Santander in Spanien 1) fasrigen, farblosen, durchscheinenden aus der Grube San Bartolome, 2) traubigen, braunen, im Innern radialstengligen mit G. = 3,267 aus der Grube Florida:

1.	2.	
67,792	62,195	Zinkoxyd,
—	5,182	Eisenoxyd,
23,424	24,883	Kieselsäure,
1,421	—	Kohlensäure,
7,263	7,121	Wasser.
99,900	99,881	

Im letzteren ist ein Eisensilikat enthalten, dessen Formel sie $2(Fe_2O_3 . SiO_2) + H_2O$ fanden.

Moresnetit nannte H. Risse (Ver. f. Rheinl. u. Westph. XXII, 2, 98) ein in Klüften und Höhlungen in dem den Galmei ausfüllenden Letten vorkommendes Mineral, vom Altenberge bei Aachen, welches dicht, im Bruche kleinmuschlig, dunkel- bis lauchgrün, auch heller, undurchsichtig bis a. d. K. durchscheinend ist, H. = 2,5 und weissen Strich hat. V. d. L. auf Kohle giebt es Zinkbeschlag, wird mit Kobaltsolution blassgrün, im Kolben giebt es Wasser und wird graulichblau, in concentrirter Salzsäure ist es schwierig löslich. 1) eine hellgrüne und 2) eine dunkelgrüne Varietät ergaben:

	Kiesels.,	Thonerde,	Zinkoxyd,	Eisenoxydul,	Nickeloxyd,	Kalkerde,	Magnesia,	Wasser,
1)	30,31	13,68	43,41	0,27	1,14	Spur	Sp.	11,37
2)	29,36	13,02	37,98	5,61	0,24	0,76	0,54	11,34
auf gleichen Thonerdegehalt berechnet								
1)	22,82	10,30	32,68	0,21	0,86	Sp.	Sp.	8,56
2)	23,16	10,30	30,05	4,44	0,19	0,60	0,43	8,97
oder die anderen Basen als Zinkoxyd berechnet								
1)	22,82	10,30	33,82					8,56
2)	23,16	10,30	36,73					8,97

Digitized by Google

hieraus

1)	3,60 SiO_2,	1 Al_2O_3,	1,17 ZnO,	4,75 H_2O
2)	3,86 »	1 »	4,53 »	4,98 »

oder nach Abzug von Kaolin

1)	1,60 SiO_2,	4,17 ZnO,	2,75 H_2O
2)	1,86 »	4,53 »	2,98 »

oder

1)	1,60 $ZnO.SiO_2$,	2,57 ZnO,	2,75 H_2O,
2)	1,86 »	2,67 »	2,98 »

wonach das Mineral wie Hemimorphit aus $ZnO.H_2O$ und $ZnO.SiO_2$ besteht, nur dass das Verhältniss nicht 1 : 1, sondern etwa 2 : 3 ist.

Wollte man dagegen Hemimorphit aus $ZnO.H_2O + ZnO.SiO_2$ abziehen, so bliebe nicht Kaolin, sondern ein Thonerdesilikat mit $2Al_2O_3$, $3SiO_2$ und $5H_2O$ übrig, entsprechend der Formel $2(H_2O.Al_2O_3) + 3(H_2O.SiO_2)$. Jedenfalls erscheint mir der Moresnetit eher als ein Gemenge des Hemimorphit mit einem solchen Silikat als als eine eigene Species aufzufassen zu sein.

Stannit. Denselben hält G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. LXIX, 1, 333) nicht für eine bestimmte Verbindung von Kieselsäure mit Zinnoxyd, sondern nur für ein Gemenge.

Pearce (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 272; Mining Journ. Nr. 1398) berichtete über eigenthümliche Pseudomorphosen von Kassiterit nach Orthoklas, welche zu Balleswidden bei St. Just in Cornwall vorkommen und 44 Kieselsäure, 45 Zinnsäure und 11 Thonerde enthalten. Es lasse sich nicht behaupten, dass hier ein Zinnsilikat vorliege, wenn auch das Aussehen nicht das des Kassiterit sei, was eine Folge der Pseudomorphose ist.

H. Laspeyres (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 383) ist der Ansicht, dass die sog. Pseudomorphosen von Kassiterit nach Orthoklas dadurch entstehen, dass die Orthoklaskrystalle in Kaolin umgewandelt erst später den Kassiterit durch Infiltration aufnahmen, was auch bei anderen Pseudomorphosen wie von Mesotyp, Epidot, Turmalin und Kalkspath der Fall sein dürfte.

Augite. N. v. Kokscharow (Mem. de l'acad. imp. d. scienc. de St. Petersb. [7] VIII, Nr. 11) gab eine ausführliche Monographie der russischen Augite, an deren Krystallen er nachfolgende Gestalten beobachtete: die vorderen Hemipyramiden P, 2P, $\frac{5}{2}P$, 3P, 4P, $\frac{3}{2}P3$, $\frac{5}{2}P5$, $3P\acute{3}$, $4P\acute{2}$, $5P\acute{\frac{5}{3}}$, $6P\acute{\frac{3}{2}}$, die hinteren Hemipyramiden P′, $\frac{3}{2}P'$, $\frac{5}{3}P'$, 2P′, 3P′, $\frac{3}{2}P'3$, 5P′5, das Längsdoma $2P\acute{\infty}$, das hintere Querhemidoma $P'\infty$, die Prismen ∞P, $\infty P3$, die Basis-, Quer- und Längsflächen. Von diesen Gestalten werden $\frac{5}{3}P'$, 5P′5, $\frac{5}{2}P$, 3P, 4P, $\frac{3}{2}P3$, $4P\acute{2}$, $5P\acute{\frac{5}{3}}$ und $6P\acute{\frac{3}{2}}$ als neue aufgefunden. Das Achsenverhältniss ist bei $\angle C = 74^0 11' 30''$ a : b : c = 0,589456 : 1,093120 : 1. Hiernach ist $\infty P = 87^0 6' 32''$, $P = 131^0 29' 30''$, $2P = 111^0 15' 40''$, $\frac{5}{2}P = 106^0 5' 18''$, $3P = 102^0 31' 30''$, $4P = 98^0 4' 12''$, $\frac{3}{2}P3 = 157^0 49' 46''$, $\frac{5}{2}P5 = 75^0 49' 38''$, $3P\acute{3} = 72^0 59' 22''$; $4P\acute{2} = 72^0 20' 20''$, $5P\acute{\frac{5}{3}} = 73^0 25' 14''$, $6P\acute{\frac{3}{2}} = 75^0 2' 18''$, $P' = 120^0 48' 20''$, $\frac{3}{2}P' = 104^0 38' 42''$, $\frac{5}{3}P' = 102^0 24' 38''$, $2P' = 94^0 47' 32''$, $3P' = 88^0 22' 40''$, $\frac{3}{2}P'3 = 151^0 7' 42''$, $5P'5 = 38^0 47' 40''$, $\infty P3 = 141^0 21' 34''$, $2P\acute{\infty} = 82^0 47' 52''$, $P'\infty = 74^0 30' 3''$.

In Folge der früher von Kupffer geäusserten Meinung, dass die Augitkrystalle ebenso gut auf rechtwinklige Achsen berechnet werden könnten, führte N. v. Kokscharow eine solche Berechnung aus und zeigte, dass wohl im Ganzen für die einzelnen Gestalten nicht complicirte Zeichen hervorgehen und die berechneten Winkel nicht erheblich von den Messungen abweichen, entschied sich aber doch für die Annahme klinorhombischer Achsen.

Ausser russischen Augiten wurden auch Diopsidkrystalle von Ala in Pie-

Digitized by Google

mont, und vom Vesuv zur Ermittelung der Winkel vergleichungsweise gemessen und somit obiges Achsenverhältniss aufgestellt. Am Schluss gab er eine wissenschaftlich sehr interessante Zusammenstellung aller bis jetzt an Augiten aufgefundenen Krystallgestalten, wobei er nur einige zweifelhafte wegliess, so wie auch die von G. vom Rath am Akmit aufgefundenen drei neuen Gestalten, weil der Akmit etwas abweichende Verhältnisse zeigt, die von Hessenberg gefundene Hemipyramide $\frac{4}{5}P'$ muss nach ihm wahrscheinlich $\frac{8}{5}P'$ geschrieben werden, unter welchem Zeichen er sie daher aufführte. Hiernach sind die an Augiten bekannten Krystallgestalten nachfolgende:

$0P$

$\frac{1}{2}P'\infty$					$\frac{1}{2}P$ $\frac{1}{2}P'$								
					$\frac{3}{5}P'$								
$P\infty$ $P'\infty$			$P'3$		P P'								$P\acute{\infty}$
			$\frac{3}{2}P3$ $\frac{3}{2}P'3$		$\frac{3}{2}P'$								
					$\frac{8}{5}P'$								
				$2P'2$	$2P$ $2P'$			$2P\acute{2}$ $2P'\acute{2}$			$2P'4$		$2P\acute{\infty}$
					$\frac{5}{2}P$				$\frac{5}{2}P\acute{\frac{5}{2}}$			$\frac{5}{2}P5$	
								$\frac{8}{3}P'2$					
$3P'\infty$					$3P$ $3P'$					$3P\acute{3}$			
				$4P2$	$4P$			$4P\acute{2}$					$4P\acute{\infty}$
$5P\infty$							$5P\acute{\frac{5}{3}}$					$5P'5$	
						$6P\acute{\frac{3}{2}}$							$6P\acute{\infty}$
	$7P7$												
$\infty P\infty$		$\infty P5$	$\infty P3$	$\infty P2$	∞P			$\infty P\acute{2}$		$\infty P\acute{3}$			$\infty P\acute{\infty}$

Wollastonit. E. Leisner (n. J. f. M. 1863, 557) berichtete über ein Vorkommen von Wollastonit in Lehm- und Lettenschichten über Urkalk bei Göppersdorf unweit Strehlen in Schlesien. Derselbe fand sich in mehreren grossen graulichweissen Exemplaren. Die Spaltungsflächen zeigen fast Perlmutterglanz; auch ist er mit dem Granat von hier verwachsen. Aus der Angabe wird es mir nicht recht klar, wie der Wollastonit vorkommt, ob die Exemplare Gerölle sind, wie die unter dem Letten liegenden Gerölle?

Nach v. Hornberg's Mittheilung (zool. min. Ver. zu Regensburg XVII, 118) fand sich Wollastonit im Calcit mit dem Frugardit genannten Vesuvian bei Frugard in Finnland, im Calcit mit Vesuvian auf Amsterdam Eiland bei Spitzbergen, desgleichen auf Nejden of Persberg, Carlstad's Län in Schweden.

Der Wollastonit aus dem Banat enthält nach H. Ste. Cl. Deville (Compt. rend. LII, 1304) 51,8 Kieselsäure, 47,3 Kalkerde, 1,1 Magnesia entsprechend der Formel $CaO . SiO_2$.

Diopsid. Nach Liebener und Vorhauser (Nachtr. zu den Min. Tirols 8) haben sich in der Alpe Schwarzenstein im Zillerthal kleine Diopsidkrystalle mit

Digitized by Google

ausgebildeten Enden, begleitet von braunem Granat gefunden. Das für Chrysolith gehaltene Mineral aus dem Zillerthale ist nach L. v. Barth's Untersuchung Diopsid und in Pregatten wurde grünlichweisser krummstenglig-fasriger Diopsid in Serpentin eingewachsen gefunden.

Nach N. v. Kokscharow (dessen Monographie des russischen Pyroxen, Mem. de l'acad. imp. d. sc. de St. Petersburg VIII, No. 14) finden sich am Ural die besten Varietäten des Diopsid in der wohlbekannten Mineralgrube Achmatowsk in der Nähe der Hütte Kussinsk, grüner mit dem sp. G. = 3,264 zum Theil beträchtliche Krystalle, bis 11 Centimeter lang und 1 breit, meist einzelne; weisser bis farbloser; weisser kalihaltiger, mit dem sp. G. = 3,280; weisser blättriger bei Kischtimsk.

Der weisse bis farblose kalihaltige bildet bis 2 Centimeter lange platte, in Magneteisenerz eingewachsene Krystalle und wurde zuerst von N. v. Iwanow (russisches Bergjournal IV, 183) bestimmt, nach dessen Analyse er enthält: 52,53 Kieselsäure, 27,50 Kalkerde, 9,67 Magnesia, 1,90 Eisenoxyd, 1,41 Thonerde, 6,00 Kali, zusammen 99,01. Wenn man daraus die Aequivalente berechnet, Eisenoxydul annehmend, so erhält man 9,82 CaO, 4,88 MgO, 1,27 K_2O, 0,47 FeO, 0,27 Al_2O_3, 17,50 SiO_2.

Der weisse blättrige Diopsid von der Hütte Kischtimsk im Bezirke Slatoust wurde zuerst als Malakolith von P. v. Jewreinow (russ. Bergjournal I, 279) beschrieben und analysirt. Er ist an den Kanten durchscheinend, hat starken Glasglanz, welcher theilweise in Perlmutterglanz übergeht, blättrige Structur, splittrigen Bruch und das G. = 3,256. Die Analyse ergab: 58,25 Kieselsäure, 25,32 Kalkerde, 15,31 Magnesia, 1,18 Eisenoxydul, Spuren Mangan, zusammen 100,06 und die Berechnung führt zu 9,04 CaO, 7,66 MgO, 0,33 FeO, zusammen 17,03 RO und 19,41 SiO_2 oder zu 0,88 RO auf 1 SiO_2.

Von dem sog. Baikalit fand sich grüner bis weisser am Flusse Slüdianka, ungefähr 9 Werst westlich vom Dorfe Kultuck, in der Nähe des Baikalsee's in Transbaikalien, von Laksmann entdeckt und zuerst als Glasspath beschrieben. Er bildet ziemlich grosse dicke schöne Krystalle, begleitet von bräunlichschwarzem Magnesiaglimmer und Moroxit, eingewachsen in Dolomit. Das sp. G. der von N. v. Kokscharow gemessenen Krystalle beträgt 3,267. Die weissen etwas verwitterten Krystalle sind in körnigem Calcit eingewachsen, ihr Gewicht beträgt 3,252.

Nach dem Verzeichnisse der in Finnland gefundenen Minerale, welches von N. v. Nordenskiöld im Jahre 1852 herausgegeben wurde, finden sich verschiedene weisse bis grüne Diopside in Finnland.

An blass meergrünem durchsichtigem Diopsid von der Mussa-Alpe im Alathal in Piemont beobachtete F. Hessenberg (Senkenberg. naturf. Gesellsch. zu Frankf. a/M. IV, 201) die Combination $\infty P\infty . \infty P\acute{\infty} . \infty P . \infty P3 . 2P' . 3P' . P'\infty . 0P . P . 5P\infty . 2P . 4P2$, von denen die letzte Hemipyramide als bis dahin neue gefunden wurde. An dem Diopsid vom Feegletscher im Saasthal im schweiz. Canton Wallis, welcher auch blassgrün und durchsichtig ist und mit Vesuvian, Granat, Kalkspath und Chlorit vorkommt, beobachtete er die Combination $\infty P . 0P . P'\infty . \frac{1}{2}P' . P' . \frac{3}{2}P' . 2P' . 3P' . 2P\acute{\infty} . P . \infty P\infty . \infty P3$, von denen die Hemipyramide $\frac{3}{2}P'$ neu ist. Die Krystalle sind langprismatisch bis nadelförmig, blassgrün, mehr oder weniger durchsichtig, durch das Vorherrschen der Prismenflächen und das Fehlen der Längsflächen ausgezeichnet.

H. J. Holmberg (Petersb. min. Ges. 1862, 150) analysirte den Diopsid von Lupinsko in Finnland; derselbe ist hellgrün, hat das sp. G. = 3,215 und enthält: 52,40 Kieselsäure, 22,55 Kalkerde, 17,93 Magnesia, 2,29 Eisenoxydul, 1,84 Thonerde, 1,20 Natron, 0,37 Kali, zusammen 98,58. Die Berechnung

Digitized by Google

giebt 17,46 SiO_2, 8,05 CaO, 8,96 MgO, 0,64 FeO, 0,36 Al_2O_3, 0,38 Na_2O, 0,08 K_2O.

Da man den Nephrit, wenigstens einzelne sogenannte Substanzen als dichten Diopsid betrachten kann, so zeigt der Bericht F. v. Hochstetter's (Wien. Akad. XLIX, 1, 466) über das Vorkommen und die verschiedenen Abänderungen des neuseeländischen Nephrit (Punamu der Maoris), dass selbst dortländische Nephrite nicht gleicher Beschaffenheit sind. Aller neuseeländische Nephrit stammt von der Westküste der Südinsel, wo er an verschiedenen Puncten anstehend, hauptsächlich aber in Form von Geschieben und Geröllen in Flussbetten und am Meeresufer gefunden wird. Zwei Proben wurden von Melchior und Meyer analysirt, der eine a) tangiwai genannt, schön seladongrün, stellenweise mit einem Stich ins Gelbe, stark durchscheinend, mit unvollkommen schiefriger Bildung, daher in der Härte verschieden, H. = 4,0—5,0 auf der Absonderungsfläche des schuppig schiefrigen Bruches, bis = 6,0 senkrecht gegen den Bruch, sp. G. = 2,61; v. d. L. unschmelzbar, sich weiss brennend und undurchsichtig werdend. Der andere b) kawakawa genannt, dunkellauchgrün, trübe, in dünnen Plättchen durchscheinend, mit ähnlicher Structur und analogen Härteunterschieden, H. = 5,5—7,0; sp. G. = 3,02: v. d. L. sehr schwer schmelzbar, sich entfärbend und undurchsichtig werdend. Sie ergaben:

a.	b.		a.	b.	
53,01	55,01	Kieselsäure,	12,40	—	Kalkerde,
10,83	13,66	Thonerde,	14,50	21,62	Magnesia,
7,18	3,52	Eisenoxyd,	0,97	1,42	Kali,
Spur	Spur	Mangan,	1,11	5,04	Wasser und Glühverlust.

Bei dem ersten könnte man an ein Gemenge von Kalkfeldspath und Diopsid denken, doch ist dabei das sp. G. auffallend gering. Bei dem zweiten ist der Glühverlust zu gross, um eine sichere Berechnung auf die Analyse zu gründen. Es scheint, dass den Nephriten sehr variable Gemenge von Diopsid (zum Theil von Enstatit) mit einem Feldspath zu Grunde liegen und dass einzelne fast reinen Diopsid darstellen. Die Gemenge würde man richtiger als eine dichte Gebirgsart auffassen und könnte sie dem dichten Gabbro anreihen. Sie würden in die Reihe der Aphanite gehören.

Die Berechnung der ersten Analyse giebt unter Annahme von Eisenoxydul 17,57 SiO_2, 2,11 Al_2O_3, 7,25 MgO, 4,43 CaO, 1,79 FeO, 0,20 K_2O, 1,23 H_2O.

Hieran reihen sich die Analysen einiger Nephrite aus den schweizerischen Pfahlbauten, ausgeführt von L. R. v. Fellenberg (Mitth. d. Bern. nat. Ges. 1865, 112). Es wurden nachfolgende Steinkeile analysirt: 1) von Meilen, schieferig, dunkelgrün mit hellgrünen bis weissen Parthien marmorirt; stellenweise asbestartig seidenglänzend; H. zwischen 6,0 u. 7,0, ein sehr zähes Mineral. 2) Ebendaher; dunkel schwärzlichgrün, mit helleren seidenglänzenden Parthien; sp. G. = 3,02; von schiefriger Textur, die dünnen Schiefern mit hellgrüner Farbe durchscheinend. 3) Ebendaher; dunkel schwärzlichgrün, stark durchscheinend, von blättriger Textur; Bruch blättrig und seidenglänzend, sp. G. = 2,98. Dünne Splittern dieser drei Nephrite werden beim stärksten Feuer gelblichweiss, undurchsichtig und schmelzen schwierig an den dünnsten Kanten zur röthlichen undurchsichtigen Schlacke. Mit den Flüssen lösen sie sich langsam auf und geben Eisenreaction. 4) von Moosseedorf, von schön seladongrüner Farbe, mit hellen Puncten und feinen Rissen durchschwärmt, Bruch matt, schuppig splittrig; das 1½ Centimeter dicke Stück stark durchscheinend; H. = 7,0, nicht splittrig oder schiefrig; sp. G. = 3,32. Er schmilzt v. d. L. an dünnen Splittern zum klaren, etwas blasigen farblosen Glase. Grössere Stücke werden farblos, an der ganzen Oberfläche verglast, fast durchsichtig; die Löth-

Digitized by Google

rohrflamme wird intensiv gelb gefärbt wie von Natron. Mit den Flüssen giebt der Stein nur Eisenreaction. 5) von Concise, stark durchscheinend, ölgrün, schiefrig blättrig; Härte zwischen 6 und 7. Das Löthrohrverhalten wie bei 1—3. Da die Proben sehr hart und zähe waren, so wurden sie im Stahlmörser pulverisirt, dann im Achatmörser mit Wasser zum feinsten Schlamme zerrieben, hierauf geschlämmt, der Rückstand ebenso behandelt und dann das Pulver bei 110° getrocknet. Je ein Gramm des bei 110° getrockneten Pulvers wurde im fest verschlossenen Platintiegel über der Spinne während 10 bis 12 Min. bis zu gleich bleibendem Gewichte zur Gelbgluth erhitzt und der Gewichtsverlust für Wasser genommen. Die Analysen ergaben:

1.	2.	3.	4.	5.	
57,10	56,50	56,90	58,89	56,14	Kieselsäure,
—	—	—	22,40	0,48	Thonerde,
20,60	20,09	20,37	1,28	22,68	Magnesia,
12,76	13,27	12,94	3,12	11,12	Kalkerde,
6,30	6,75	7,06	1,66	4,66	Eisenoxydul,
0,65	0,42	0,67	—	1,13	Manganoxydul,
—	—	—	0,73	—	Zinkoxyd,
—	—	—	12,86	—	Natron,
—	—	—	0,49	—	Kali,
3,25	3,50	2,80	0,20	3,72	Wasser.
100,66	100,53	100,74	101,03	99,93	

Aus den Analysen 1), 2), 3) und 5), welche mit der von Th. Scheerer früher gelieferten (57,10 Kieselsäure, 0,72 Thonerde, 23,29 Magnesia, 13,48 Kalkerde, 3,39 Eisenoxydul, 2,50 Wasser) am besten und unter sich grosse Uebereinstimmung zeigen, daher dasselbe Mineral vermuthen liessen, wurde unter Scheerer's Voraussetzung der Vertretung von 1 RO durch $3H_2O$ die Augitformel berechnet. Das unter 4) analysirte Mineral stimmt sehr genau mit dem von Damour früher analysirten Jade vert oder Jadéite überein (59,17 Kieselsäure, 22,58 Thonerde, 1,15 Magnesia, 2,68 Kalkerde, 1,56 Eisenoxydul, 12,93 Natron, Spuren Kali), dessen sp. G. auch = 3,34 gefunden wurde. Aus den Sauerstoffmengen wurde die Formel $3(RO . SiO_2) + 2(Al_2O_3 . 3SiO_2)$ berechnet.

A. Damour (Bull. de la soc. géol. 1862, 413) analysirte den Diopsid, welcher als spärlicher Gemengtheil des Lherzolith (w. m. s.) vorkommt, rundliche smaragdgrüne Körner bildend, mit dem sp. G. = 3,28. Er schmilzt v. d. L. zu grünem durchscheinendem Glase, ertheilt der Phosphorsalzperle Chromfarbe und ist in Säure unlöslich. Die Analyse ergab: 53,63 Kieselsäure, 20,37 Kalkerde, 12,48 Magnesia, 8,52 Eisenoxydul, 4,07 Thonerde, 1,30 Chromoxyd, zusammen 100,37. Obgleich die Berechnung nicht ganz genau zur Diopsidformel führt, so ist doch nicht daran zu zweifeln, dass das Mineral Diopsid ist. Man findet nämlich 17,88 SiO_2, 7,27 CaO, 6,24 MgO, 2,37 FeO, 0,34 CrO = 16,22 RO und 0,79 Al_2O_3. Man würde wegen der Anwesenheit des Picotit geneigt sein, den Thonerdegehalt auf eine Beimengung desselben zu beziehen, doch würde dann noch weniger die Formel des Diopsid hervorgehen.

A. Damour (Compt. rend. LXI,) fand bei seiner Untersuchung der Steinbeile alter Völker, dass bei den Nephrit genannten Gesteinen (Jade) zwei zu unterscheiden seien, von denen das eine zu Grammatit (Jade oriental), das andere zu Diopsid zu rechnen sei (Jade océanien). Er analysirte 1) ein dunkelgrünes, etwas schiefriges mit dem sp. G. = 3,015 von Neu-Seeland (von einem Steinbeil entnommen), 2) ein anderes von da mit dem sp. G. = 3,18, gleichfalls von einem Steinbeil und fand:

Digitized by Google

1.		2.		
51,70	(27,57 O)	52,25	(27,87 O)	Kieselsäure,
23,50	(9,29)	18,07	(7,14)	Magnesia,
7,62	(1,69)	6,80	(1,51)	Eisenoxydul,
Spur		—		Manganoxydul,
13,09	(3,74)	19,27	(5,50)	Kalkerde,
0,65		0,58		Thonerde,
0,30		0,26		Chromoxyd,
2,42		1,50		Wasser u. flücht. Subst.
99,28		0,68		Natron.
		99,41		

Die Sauerstoffmengen geben in:

1) 27,57 in SiO_2, 14,72 in RO oder 6 : 3,2
2) 27,87 » 14,15 » » 6 : 2,7.

Bei dem zweiten würde das Verhältniss 6 auf 3 noch genauer hervorgehen, wenn man wegen des unbeachtet gelassenen Natron- und Thonerdegehaltes das Jadëit genannte Natronthonerde-Silikat in Abzug bringt.

Der von Range analysirte Diopsid von Rezbanya in Ungarn, dessen Analyse früher (Uebers. 1858, 85) angeführt wurde, bildet nach K. Peters (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIV, 123) grosse stenglig-blättrige Massen; die langgestreckten Individuen erreichen oft eine Länge von 60 bis 80 Mm. und eine Breite von 10 Mm., haben lebhaften glasartigen Wachsglanz, eine sehr feine der basischen Spaltbarkeit entsprechende Streifung, schwankt zwischen grünlichweiss, röthlichweiss und gelblichgrau und geht aus dem Stengligen in das Körnige über.

C. Rammelsberg (J. f. pr. Ch. LXXXVI, 347) analysirte den in Marmor eingewachsenen weissen Diopsid von Gulsjö in Wermland, dessen sp. G. 3,249 ist und fand darin 55,11 Kieselsäure, 25,63 Kalkerde, 18,39 Magnesia und 0,54 Eisenoxydul, zusammen 99,67.

J. Fikenscher (J. f. pr. Ch. LXXXIX, 458) analysirte den sog. Smaragdit, welcher in den als Findlinge am Genfer See vorkommenden Gabbrogeschieben als Gemengtheil mit Saussurit auftritt. Die kurzprismatischen blättrigen Aggregate von gras- bis apfelgrüner Farbe spalten nicht so vollkommen nach den Quer- und Längsflächen des Augit wie der Diallagit, sondern zeigen zwei Spaltungsflächen unter 124°. Die Spaltungsflächen zeigen perlmutterartigen Seidenglanz und fasriges Ansehen. Der Strich ist blass grünlichgrau, dünne Blättchen sind durchscheinend. H. = 4,0. G. = 3,100. V. d. L. leicht schmelzbar zu gelblichgrüner emailartiger Kugel, die Flamme durch Natron gelb färbend. In Borax leicht löslich ohne Brausen zu klarem eisenfarbigen Glase, in Phosphorsalz desgleichen mit Kieselskelet, die Perle opalescirt beim Erkalten. In Soda leicht löslich unter Aufbrausen zu einer geflossenen gelbbraunen Kugel. Das Wasser entweicht nicht im Kolben, sondern erst bei höherer Temperatur. Die Analyse gab: 52,34 Kieselsäure, 3,72 Thonerde, 0,60 Chromoxyd, 7,39 Eisenoxydul, 14,88 Kalkerde, 16,43 Magnesia, 2,21 Natron, 1,16 Glühverlust, zusammen 98,73, wonach das Mineral als eine dem Uralit ähnliche Umbildung des Augit angesehen wird. In diesem Sinne beurtheilte auch ich (Minerale der Schweiz 175) den Smaragdit im Gabbro der Moräne des ersten Gletscher südlich von Saas in Ober-Wallis, denselben zu den Augiten gehörig betrachtend; mit ihm kommt auch nadelförmiger Strahlstein vor.

Die obige Analyse führt auf die Augitformel, zumal wenn man Natron und Thonerde als zu beigemengtem Albit gehörig (siehe Saussurit) mit der entsprechenden Kieselsäure in Abzug bringt, wonach dann 10,42 SiO_2, 12,46 MgO, CaO, FeO, 1,07 H_2O übrig bleiben, woraus man ersieht, dass schon Zersetzung eingetreten ist, wie auch die geringe Härte zeigt. Ausserdem zeigt auch das

Digitized by Google

Verhältniss von nahezu 1 Ca auf 1 Mg, Fe den Augit an. Wegen des geringen Eisengehaltes wird der Smaragdit dem Diopsid anzureihen sein. Auch Fikenscher beobachtete den fein fasrigen Amphibol.

Der oben angegebene weisse fasrige bis stenglige Diopsid von Pregratten in Tirol enthält nach Hlasiwetz (Privatmittheilung):

50,73	50,78	Kieselsäure,
2,45	3,04	Eisenoxyd, Thonerde,
25,40	25,74	Kalkerde,
19,08	18,46	Magnesia.

M. Websky (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. 1864, 531) beschrieb das Vorkommen eines Diallagit in dem Gabbro von Neurode in Schlesien, welcher in seinem optischen Verhalten ein Wenig von dem Augit abweicht.

G. J. Brush (Sill. Am. J. XXXIX,) beschrieb krystallisirten Diopsid aus einem Hohofen von Philipsburg in New Jersey, welcher farblose durchsichtige bis graulichweisse durchscheinende prismatische bis ½ Zoll lange und ⅛ Zoll dicke Krystalle bildete, an denen M. Blake den scharfen Prismenwinkel = 86°50′, 86°52′, 87° und 87°12′ mass und Abstumpfung der stumpfen Kanten beobachtete. Die Enden zeigten kleine nicht bestimmbare Flächen. H. = 5,5; G. = 3,16. Der Glanz ist stark und glasartig. V. d. L. schmolz er leicht mit Aufblähen zu farblosem Glase, stark durch Natron die Flamme färbend. In Salzsäure wurde er zum Theil angegriffen, Schwefelwasserstoffgeruch entwickelnd. P. Collier fand;

	1.	2.	3.	Mittel	Sauerstoff	
Kieselsäure	49,95	49,86	—	49,91	26,61	13,30 SiO_2,
Thonerde	5,03	5,00	—	5,01	2,34	0,78 Al_2O_3,
Kalkerde	23,71	23,55	—	23,63	6,75	
Magnesia	17,25	17,42	—	17,33	6,93	13,77 RO,
Eisenoxydul	0,39	0,41	—	0,40	0,09	
Kali	—	—	1,42	1,42	0,24	
Natron	—	—	2,16	2,16	0,56	0,80 R_2O,
Calcium	0,30	0,33	—	0,31		
Schwefel	0,24	0,26	—	0,25		
Mangan	Spur	Spur	—	Spur		
				100,42		

A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 365) bemerkt in Betreff des sog. Omphacit, dass er in dem Eklogit oder Omphacitfels stets nur sog. glasigen Strahlstein gefunden habe und dass W. Haidinger den reinen Omphacit für Augit gehalten hätte, als er den Omphacit für ein Gemenge von Amphibol und Augit bestehend erklärte. Nach dem Mehr oder Weniger an FeO wie bei den Strahlsteinen kann man sowohl den Omphacit bei Diopsid als auch bei Augit anreihen, insofern er als zu den Augiten gehörig erachtet wird, wogegen sich Breithaupt ausspricht. Er fand als charakteristisch für den Omphacit die Spaltbarkeit, welche zwei Richtungen zeigt, die eine vollkommener als die andere, sich unter ungefähr 115° schneidend, ein Winkel, welcher weder den Augiten noch Amphibolen entspricht, eher eine Aehnlichkeit mit Epidoten zeigt.

J. Fikenscher (ebendas. 396) analysirte 5 sorgfältig ausgesuchte Proben: 1) aus dem Eklogit von Ober-Pferdt bei Schwarzenbach im Fichtelgebirge, G. = 3,263; 2) aus dem Eklogit zwischen Wustuben und Eppenreuth im Fichtelgebirge, G. = 3,270; 3) von Silberbach im Fichtelgebirge, G. = 3,243; 4) vom Weissenstein bei Stambach im Fichtelgebirge, G. = 3,301; 5) lebhaft grasgrünen und deutlicher spaltbaren aus dem Eklogit vom Pacher in Steiermark und fand:

Digitized by Google

1.	2.	3.	4.	5.	
52,57	52,35	52,77	52,16	50,29	Kieselsäure,
9,12	9,69	9,19	8,71	6,67	Thonerde,
—	—	—	—	2,07	Chromoxyd,
5,32	4,08	4,84	11,63	3,26	Eisenoxydul,
17,41	18,05	18,11	14,16	21,50	Kalkerde,
13,75	12,85	13,60	10,77	15,22	Magnesia,
1,11	1,73	1,22	0,87	0,88	Natron,
0,28	0,32	—	0,14	0,88	Kali,
0,32	0,62	0,41	0,50	0,45	Glühverlust,
99,98	99,69	100,11	99,94	100,64	

aus welchen Analysen für den baierischen die Formel 18 ($RO\,SiO_2$) + $2Al_2O_3$ $3\,SiO_2$, für den steyermärkischen die Formel 12 ($RO\,SiO_2$) + $2\,Al_2O_3$ $3\,SiO_2$ berechnet wurde.

Wenn auch die Proben sehr sorgfältig ausgesucht wurden, so ist doch nicht zu erwarten, dass das Material bei dem innigen Verwachsensein der Gemengtheile einer Gebirgsart ganz rein sein kann und daher lassen sich die Analysen auf verschiedene Weise berechnen. Da die Frage zu entscheiden war, ob Augit- oder Amphibol-Species, so kam es wesentlich auf das Verhältniss der Kieselsäure an, welches hier wegen der vorhandenen Thonerde zweifelhaft wird, zumal Granat und Disthen, nebenbei auch Glimmer, also 3 thonerdehaltige Minerale mit dem Omphacit vorkommen.

Die feinen nadel- bis haarförmigen Kryställchen, welche den Pennin von Zermatt im Nikolaithale in Wallis in der Schweiz begleiten und in ihm eingewachsen sind, wurden von V. Wartha (Kenngott, d. Minerale d. Schweiz 288) analysirt und ergaben nach einem Exemplare vom Findelengletscher 54,000 Kieselsäure, 25,366 Kalkerde, 17,720 Magnesia, 2,736 Eisenoxydul, 0,535 Thonerde, 0,450 Glühverlust und Spuren von Mangan, wonach sie zum Diopsid gehören, nicht Byssolith oder Grammatit sind, wofür sie früher gehalten wurden.

Augit. In Betreff des Vorkommens des Augit in Russland führte N. v. Kokscharow in seiner Monographie des russischen Pyroxen (s. Artikel Augite) an, dass nach G. Rose der gemeine grüne Augit sich an verschiedenen Orten des Urals findet, krystallisirt und derb in grobkörnigen Zusammensetzungsstücken. Die Krystalle sind häufig schon an der Oberfläche oder ganz in Uralit umgeändert und in Augitporphyr eingewachsen. Ganz unversehrte Krystalle finden sich besonders bei Nishne-Tagilsk, Zarewo-Nikolajewsk bei Miask, beim See Auschkul und bei Orsk. Die einzelnen Vorkommnisse wurden ausführlich beschrieben. Der Uralit, diese Pseudomorphose des Amphibol nach Augit kommt am Ural nur krystallisirt vor, eingewachsen in einer Abänderung des Augitporphyr. Zum Theil oder ganz in Uralit veränderte Augitkrystalle finden sich nach G. Rose am Ural: zu Muldakajewa, Blagodat, zu Kowelinskoi bei Miask, Mostowaja bei Katharinenburg etc.

Da nach der Analyse von Kudeeratsch der Uralit vom See Baltym 53,05 Kieselsäure, 12,47 Kalkerde, 12,90 Magnesia, 16,37 Eisenoxydul, 4,56 Thonerde, zusammen 99,35 ergab, so führt die Berechnung zu: 4,45 CaO, 6,45 MgO, 4,55 FeO, 0,89 Al_2O_3, 17,69 SiO_2, und da man nach dem Vorkommen dieser Krystalle im Uralitporphyr den Thonerdegehalt auf den Feldspath des Porphyr beziehen kann, welcher als Kalkfeldspath der Formel des Anorthit entsprechen kann, so ergiebt der Abzug des Feldspath nach der Anorthitformel 8,24 RO auf 9 SiO_2, was der Amphibolformel entspricht, wie die Umwandelung erfordert und ebenso entspricht auch das Verhältniss von 1 CaO auf 3,09 MgO, FeO dem Amphibol.

Dunkel schwärzlichgrüner Kokkolith, feinkörnige Aggregate bildend, findet sich in der Umgegend des Flusses Slüdianka in Transbaikalien, schwarzer

Digitized by Google

Augit, ziemlich grosse Krystalle sparsam in körnigem Calcit in der Umgegend des Flusses Wilui. Eigenthümlich ist ein sehr schön grüner Augit, welcher in körnigem Calcit und Quarz eingewachsen in derselben Gegend vorkommt und von Einigen als Vanadin-Augit bezeichnet wurde.

Im Berge Kokui, im District Nortschinsk in Transbaikalien dagegen fand sich ein Kulibinit (zu Ehren des Berg-Ingenieurs A. v. Kulibin) genanntes Mineral, welches derb und dunkelgraulich- bis schwärzlichgrün ist, im Aeusseren grosse Aehnlichkeit mit Pechstein hat, doch nach Descloizeaux (dessen Manuel de Minéralogie I, 57) für Augit gehalten wird. Das sp. G. fand N. v. Kokscharow = 2,315, welches entschieden gegen Augit spricht, so dass vielleicht die Angabe von Descloizeaux sich nicht auf dasselbe Mineral bezieht.

Nach dem Verzeichnisse der in Finnland gefundenen Minerale, welches N. v. Nordenskiöld im Jahre 1852 herausgab, finden sich verschiedene Augite in Finnland.

Nach v. Hornberg's Mittheilung (zool. min. Ver. zu Regensburg XVII, 118) findet sich auf Manjoë in Schweden lichtgrüner kleinkörniger Augit mit Vesuvian in Kalk.

Pyrit als Einschluss in Augit wurde von G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVI, 493) angegeben.

C. Rammelsberg (J. f. pr. Ch. LXXXVI, 351) analysirte den dunkelgrünen mit Skolopsit am Kaiserstuhl in Baden im Dolerit vorkommenden Augit und fand darin 48,02 Kieselsäure, 2,67 Thonerde, 25,34 Kalkerde, 13,57 Eisenoxydul, 9,74 Magnesia, 1,28 Manganoxydul, zusammen 100,62. Die Berechnung giebt: 16,01 SiO_2, 0,52 Al_2O_3, 9,05 CaO, 3,77 FeO, 0,36 MnO, 4,87 MgO, zusammen 18,05 RO oder wenn man die Thonerde als zu beigemengtem Anorthit gehörig mit der entsprechenden Menge SiO_2 und CaO abzieht 14,96 SiO_2, 17,53 RO oder 1 SiO_2, 1,17 RO, woraus man schliessen kann, dass etwas Magnetit beigemengt gewesen sein könnte.

C. Fuchs (n. J. f. M. 1862, 802) analysirte einen Augit, welcher in rauhen prismatischen Krystallen in einem Gange des Gabbro oberhalb Harzburg am Harz vorkommt. Er fand 51,62 Kieselsäure, 1,28 Thonerde, 1,20 Eisenoxyd, 16,85 Eisenoxydul, 20,93 Kalkerde, 7,01 Magnesia, 0,29 Kali, 0,19 Natron, 0,07 Wasser, zusammen 99,44. Die Berechnung giebt:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	FeO	MgO	K_2O,	Na_2O	H_2O
	17,20	0,25	0,15	7,47	4,68	3,50	0,06	0,06	0,08
wovon	0,98	0,25		0,18			0,06	0,06 als Orthoklas,	

Albit, Anorthit abgezogen	SiO_2	Fe_2O_3	CaO	FeO	MgO	H_2O
	16,22	0,15	7,34	4,68	3,50	0,08 lassen, wovon
		0,06				0,08 als Limonit abgezogen
und Rest Oxyd als Oxydul	16,22		7,34	4,86	3,50	oder

16,22 SiO_2 15,70 RO oder 1 SiO_2 0,97 RO ergeben.

A. Streng (n. J. f. M. 1862, 939) analysirte 1) grosskörnigen Diallagit von der Baste am Harz mit dem G. = 3,00 und 2) grobkörnigen von da mit dem G. = 3,01, letzterer aus dem von Schilling analysirten Gabbro (s. dens.). Er fand:

1)	2)		1)	2)	
52,84	45,73	Kieselsäure,	3,29	4,68	Wasser,
13,16	8,86	Kalkerde,	0,22	—	Titansäure,
16,05	12,55	Magnesia,	0,09	—	Chromoxyd,
9,41	8,00	Eisenoxydul,	0,39	0,55	Alkalien,
1,84	12,18	Eisenoxyd,	Spur	—	Fluor u. Phosphorsäure.
4,56	5,60	Thonerde,	101,55	98,15.	

Beide weisen darauf hin, dass sie mehr oder weniger zersetzter Augit sind, wie dies auch die sonstige Beschaffenheit zeigt. A. Streng fand in Betreff der

Digitized by Google

Schmelzbarkeit, dass diese nicht sehr schwer zu schwarzer magnetischer Kugel schmelzbar sind und hob dies wegen abweichender Angaben über den Schmelzgrad des Diallagit hervor. Dieses verschiedene Verhalten hängt mit den Mengenverhältnissen der wechselnden Basen RO zusammen und kann bei Angaben noch mehr differiren, wenn man den Namen Diallagit überhaupt wechselnd braucht und gewissermassen wechselnd brauchen muss, weil Diallagit keine Species ist, sondern nur gewisse umgewandelte Augite so genannt werden, wie auch Diopside, so wenig der Name Bronzit eine Species bezeichnet.

Derselbe (a. a. O. 942) analysirte ferner Augite der Harzer Gabbro-Varietäten 1) hellbraunen, schwach glänzenden aus einem grobkörnigen Gabbro von der Baste, welcher von dunkelbraunem oder grünem Amphibol umgeben war und rechtwinklige Spaltungsflächen hatte. G. = 3,25. 2) Sehr frisch aussehende lebhaft glänzende Krystalle aus dem von ihm auch analysirten Gabbro am Ettersberge (s. Gabbro), 3) hell- bis dunkel-kastanienbraunen Augit aus demselben grosskörnigen Gabbro, aus welchem der oben unter 1) angeführte Diallagit entnommen war. Der Augit zeigte bei den Spaltungsflächen den Winkel 134° und 90°, aber auch den Winkel 152°, was auf damit verwachsenen Amphibol hinweist, der einen Rand um ihn bildet. G. = 3,24.

1.	2.	3.	
52,34	51,26	51,70	Kieselsäure,
3,05	3,62	5,41	Thonerde,
—	1,03	—	Eisenoxyd,
8,84	9,11	6,67	Eisenoxydul,
19,18	19,18	19,68	Kalkerde,
15,58	16,69	15,08	Magnesia,
0,66	0,34	0,82	Wasser,
99,65	101,23	0,57	Titansäure,
		0,08	Chromoxyd,
		Spur	Mangan, Phosphorsäure,
		0,27	Alkalien.
		100,38	

Ausser mit Amphibol ist auch der Augit in dem Gabbro zum Theil mit Diallagit verwachsen, was auf die Umbildung hinweist, beide in Farbe und Härte, wie bei dem Einzelvorkommen verschieden, doch bei der Verwachsung keine scharfe Grenze ersichtlich.

T. S. Hunt (Sill. Am. J. XXXVIII, 176) analysirte einen Augit, welcher bis 1 Zoll lange und ½ Zoll dicke Krystalle in einem Olivin enthaltendem körnigen Dolerit von Montarville in Canada bildet. Sie sind schwarz mit aschgrauem Strich, glänzend, leicht spaltbar und haben an der Oberfläche bisweilen etwas braunen Glimmer. H. = 6,0. G. = 3,34. Die Analyse gab: 49,40 Kieselsäure, 6,70 Thonerde, 21,88 Kalkerde, 13,06 Magnesia, 7,83 Eisenoxydul, 0,74 Natron mit Spuren von Kali, 0,50 Flüchtiges, zusammen 100,11. Die berechneten Sauerstoffmengen in

SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	FeO	Na_2O sind
26,346	3,122	6,251	5,224	0,740	0,191

und es ist zweifelhaft, in welcher Weise man die Thonerde hier berechnen sollte.

Nach A. Knop (n. J. f. M. 1865, 693) enthält der schwarze Augit aus dem Nephelindolerit von Meiches im Vogelsgebirge im Mittel von 6 Theilanalysen: 1,10 Titansäure, 48,15 Kieselsäure, 9,86 Thonerde, 8,60 Eisenoxydul, 1,40 Manganoxydul, 22,55 Kalkerde, 9,28 Magnesia, 0,44 Kali, 0,69 Natron, 0,19 Baryterde und Strontia, zusammen 102,26, woraus er nach Abzug von beigemengtem Hyalophan-artigem Feldspath (s. Hyalophan) und titanhaltigem Magnetit als Bestandtheile des Augits berechnete: 48,4 Kieselsäure, 9,1 Thonerde, 6,0 Eisenoxydul, 1,5 Manganoxydul, 24,8 Kalkerde, 10,2 Magnesia. In dünnen Splittern

Digitized by Google

ist der Augit bouteillenbraun, er spaltet nach Quer- und Längsfläche und lässt die gewöhnliche Combination $\infty P . \infty P\infty . \infty P\acute{\infty} . P'$ wahrnehmen.

Schefferit. So nannte J. A. Michaelson (J. f. pr. Ch. XC, 106) als neue Species ein Mineral von Langbanshytta in Schweden, welches ein Mittelglied zwischen Augit und Jeffersonit oder zwischen Augit und Rhodonit bildet und in den Eisengruben reichlich mit Rhodonit zusammen vorkommt. Dasselbe ist rothbraun, hat H. = 5,5, G. = 3,39, schmilzt in der Zange nicht ganz leicht zu schwarzem Glase, giebt mit Phosphorsalz Kieselskelet, mit Borax Manganreaction, schmilzt mit Soda zu einer grünen Masse, entwickelt mit Salzsäure Chlor, Kieselsäure in Flocken abscheidend, ohne bedeutend angegriffen zu werden und ergab 52,31 Kieselsäure, 19,09 Kalkerde, 10,86 Magnesia, 10,46 Manganoxydul, 1,63 Eisenoxydul, 3,97 Eisenoxyd, 0,60 Glühverlust, woraus unter Annahme von Eisenoxydul überhaupt die Augitformel hervorgeht. Die Berechnung giebt nämlich 6,82 CaO, 5,43 MgO, 2,95 MnO, 1,57 FeO oder 16,77 RO und 17,44 SiO_2 oder 0,96 RO auf 1 SiO_2.

Nach A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 429) zeigte ein Krystall des Schefferit die Combination eines klinorhombischen Prisma $\infty P = 120^0 45'$ mit den Quer- und Längsflächen und ein Hemidoma $P'\infty = 32\frac{1}{2}^0$ und ein Hemidoma, welches als vorderes um 2 bis 3^0 steiler ist. Spaltbarkeit hemidomatisch, ziemlich deutlich, vielleicht parallel $P'\infty$. Der Schefferit ist meist derb, selten grobkörnig, er ist meist kastanien-, auch nelken- und röthlichbraun, hat gelblichgrauen Strich, Glasglanz, ist an den Kanten durchscheinend bis undurchsichtig, hat H. = 5,0—5,5 und G. = 3,433—3,436. Winkler fand die Zusammensetzung sehr verschieden von der oben angegebenen, kein Eisenoxydul, nämlich: 49,500 Kieselsäure, 1,425 Thonerde, 25,430 Eisenoxyd, 6,777 Manganoxydul, 0,204 Nickeloxydul, 7,752 Kalkerde, 4,267 Magnesia, 0,193 Kali, wonach es noch zweifelhaft ist, ob beide untersuchten Minerale identisch sind.

G. J. Brush (Sill. Am. J. XXXVIII, 275) zeigt, dass bei der oben angeführten Analyse von Michaelson wahrscheinlich kein Eisenoxyd hätte gefunden werden sollen und hält das Mineral für einen etwas veränderten manganhaltigen Augit.

Bustamit. Wegen eines als Bustamit analysirten Minerales sehe man den Artikel Rhodonit, weil es zu diesem gehört.

Rhodonit. Den Xonaltit von Tetela de Xonalta (Real de minas) in Mexiko begleitet nach C. Rammelsberg (Ztschr. d. d. g. G. XVIII, 34) Apophyllit und Bustamit. Derselbe ist strahlig und graugrün; die einzelnen Individuen zeigen Augitstructur. Von Säuren wird er schwer angegriffen, enthält aber eine Spur CaO . CO_2. Die Analyse gab:

47,35	Kieselsäure	mit 25,25	Sauerstoff
42,08	Manganoxydul	9,62	
9,60	Kalkerde	2,74	
0,72	Wasser	0,64	
99,75			

Da nun das Verhältniss von CaO : MnO = 1 : 3,51 ist, so würde ich schon deshalb dieses Mineral zum Rhodonit stellen, insofern ich als Grenze das Verhältniss 1 : 3 annehme, um Rhodonit und Bustamit abzugrenzen. Da aber noch 0,72 Wasser gefunden wurden und der mit dem Bustamit verwachsene Xonaltit wasserhaltig ist, so liegt es sehr nahe anzunehmen, dass der Wassergehalt von diesem herrührt und dem Wasser entsprechend fast die ganze Kalkerde zu Xonaltit gehörig betrachtet werden kann, somit um so mehr dieser Bustamit als Rhodonit aufzufassen ist.

Nach N. v. Kokscharow (dessen Mat. zur Min. Russlands IV, 177) findet

Digitized by Google

sich bei Schabrowa unweit Katharinenburg am Ural der Rhodonit nur krystallinisch-körnig, doch rechnet er auch zum Rhodonit den in der Eisengrube Pajsberg bei Filippstadt in Schweden vorkommenden krystallisirten Pajsbergit.

Pajsbergit. N. v. Kokscharow (Petersb. Akad. VII, 104) hat die Messungen Dauber's durch die seinigen bestätigt und noch ein Querhemida gefunden, welches sich wegen Rauheit der Flächen nicht messen liess (Mat. zur Min. Russlands IV, 178). Er rechnet den Pajsbergit zum Rhodonit als krystallisirte Varietät, welche Ansicht auch durch die chemische Formel gerechtfertigt erscheint, insofern der Pajsbergit eine Kalkerde-haltige Varietät desselben darstellt und die Krystallisation des Rhodonit als anorthisch zu gelten hat. Die Silikate $RO.SiO_2$, welche früher zusammen als augitische Species betrachtet wurden, verlieren demnach, wie auch die Untersuchungen von Descloizeaux u. a. gezeigt haben, ihren gemeinsamen krystallographischen Charakter, indem sie in orthorhombische, klinorhombische und anorthische zerfallen.

Hypersthen. In der Monographie des russischen Pyroxen (Mem. de l'acad. imp. d. sc. de St. Petersb. VIII, Nr. 14) führte N. v. Kokscharow bei den finnländischen Augiten mehrere Analysen an und darunter eine von H. Hess für einen Pitkärandit nach Pitkäranda genannten. Nach der Analyse, welche 45,57 Kieselsäure, 23,40 Magnesia, 19,73 Eisenoxydul, 4,40 Kalkerde, 3,00 Thonerde, 2,00 Wasser, zusammen 98,10 ergab, müsste dieses Mineral ein Hypersthen sein, welcher sich im Zustande beginnender Zersetzung befindet, wie das Wasser zeigt, wodurch auch bereits die Verhältnisse der Basen zur Kieselsäure etwas verändert sind und nicht zur Augitformel führen.

Der Hypersthen krystallisirt nach A. Descloizeaux (Bull. de la soc. géol. XXI, 105) orthorombisch wie der Enstatit, das Prisma ∞P ist $= 93^{0}30'$ und er ist leicht spaltbar parallel $\infty P\breve{\infty}$, weniger leicht parallel $\infty P\bar{\infty}$, am wenigsten parallel ∞P.

Der Hypersthen kommt nach A. Streng (n. J. f. M. 1852, 945) im Gabbro von Harzburg am Harz zwar häufig vor, aber selten deutlich erkennbar; nur am Ettersberge ist er scharf abgesondert und bildet neben dem auch analysirten Augit (s. Nr. 2 bei Augit vom Ettersberge) einen wesentlichen Gemengtheil des Gabbro, so wie er auch im Gabbro des Radauthales als wesentlicher Gemengtheil auftritt. Zweifach rechtwinklig spaltbar, in einer Richtung deutlicher und auf dieser Fläche schwach gestreift; er hat mehr oder weniger starken perlmutterartigen Glasglanz, ist hellgelb, grünlichgelb bis gelblichgrün, durchscheinend, hat G. = 3,33 und H. = 5,0—6,0. V. d. L. nur an den Kanten rund abschmelzend. Die Analyse gab: 52,88 Kieselsäure, 3,90 Thonerde, 18,23 Eisenoxydul, 3,55 Kalkerde, 22,22 Magnesia, 0,56 Wasser, zusammen 101,34.

M. Websky (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. 1864, 535) beschrieb das Vorkommen des Hypersthen im Gabbro von Neurode in Schlesien, welches jedoch dem des Diallagit neben Anorthit untergeordnet ist.

Indem sich auch A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 363) für die Trennung des Hypersthen und Enstatit inclusive des sog. Bronzit von Augit ausspricht, bemerkt er, dass seine frühere Angabe, dass den Augiten eine regelmässige Verwachsung zukomme, bei welcher die Drehungsachse senkrecht auf der primärdomatischen Fläche zur Brachydiagonale steht, also ähnlich wie bei dem Marganit von Ilefeld sich auf den Hypersthen und Bronzit beziehe, auf keinen eigentlichen Augit und dass gewöhnlich Viellinge gebildet werden.

Der von St. Hunt (n. J. f. M. 1862, 84) analysirte Hypersthen, welcher mit Andesin gemengt Gabbro bildet, bei Chateau River (Montmorency) in Canada enthält im Mittel zweier Analysen:

Digitized by Google

51,60	Kieselsäure,	22,25	Magnesia,
8,80	Thonerde,	0,15	Glühverlust.
20,38	Eisenoxyd,	99,82	
1,64	Kalkerde,		

Ich berechnete daraus

1,64 Kalkerde,	3,02 Thonerde,	3,51 Kieselsäure	als beigemengten Anorthit,
0,25 Wasser	0,72 »	0,84 »	» Kaolin,
22,25 Magnesia		33,38 »	» $MgO . SiO_2$,
16,64 Eisenoxydul		13,87 »	» $FeO . SiO_2$,
=18,49 Eisenoxyd,			

wonach die Analyse genügend für Hypersthen spricht, nur hätte das Eisenoxydul angegeben sein müssen.

Enstatit. Der Enstatit aus dem Lherzolith (w. m. s.) im Dep. de l'Ariège, worin er als Gemengtheil auftritt, wurde von Damour (Bull. de la soc. géol. 1862, 413) analysirt. Er ist zweifach spaltbar unter 93°, graulichbraun, v. d. L. sehr schwer schmelzbar, in Säuren unlöslich und hat das sp. G. = 3,27. Die Analyse ergab 54,76 Kieselsäure, 30,22 Magnesia, 9,35 Eisenoxydul, 4,90 Thonerde, zusammen 99,23. Die Berechnung giebt: 18,25 SiO_2, 15,11 MgO, 2,59 FeO = 17,70 RO und 0,95 Al_2O_3.

Der Enstatit ist nach A. Descloizeaux (Bull. de la soc. géol. XXI, 105) orthorhombisch, ∞P = 93°30′ wie Hypersthen, spaltbar leicht parallel ∞P$\bar{\infty}$, weniger leicht parallel ∞P$\breve{\infty}$, noch weniger leicht parallel ∞P.

Analysen des Enstatit vom Harz (von Streng auch Protobastit genannt) sind in dem Artikel Schillerfels angegeben. Dieser Enstatit bildet entweder einen wesentlichen Gemengtheil des Schillerfelses und hat dann selten Flächen, die als Krystallflächen aufgefasst werden können, oder er kommt darin porphyrartig vor, dann deuten seine Umrisse auf Augit, doch entsprechen nur die Spaltungsflächen dieser Annahme. Er hat 4 Spaltungsflächen, von denen die deutlichste und die undeutlichste den Abstumpfungsflächen der Prismenkanten, die mittleren dem Prisma ∞P entsprechen. Nebenbei erscheinen die Spaltungsflächen gefasert. H. = 5,0—6,0; G. = 3,29. Auf den besten Spaltungsflächen perlmutterartiger Glasglanz, auf den anderen Seidenglanz. Hellbräunlich bis grünlichgelb, durchscheinend, sehr dünne Blättchen durchsichtig; Strich hellgrau. Spröde. Von Salzsäure wird er nur wenig angegriffen, v. d. L. werden dünne Kanten abgerundet, dünne Splitter zu grünlichgrauem Email geschmolzen. Der Diaklasit ist ebenfalls Enstatit, nur mehr zersetzt als der sog. Protobastit, daher schwach metallisch schillernd, die H. = 3,75, das G. = 3,05 und der Wassergehalt etwas grösser.

A. Descloizeaux (Ann. de Ch. et de Phys. [4] I, 315) fand, dass das von Ebelmen (ebend. [3] XXXIII, 58) auf künstlichem Wege erhaltene Bisilikat der Magnesia sehr leicht spaltbar ist parallel dem Prisma von 93° und zufolge des optischen Verhaltens dem orthorhombischen Systeme angehört wie der Enstatit. Sein sp. G. ist = 3,16.

In Betreff der daselbst gemachten Trennung des Enstatit und Bronzit mit der Angabe, dass Enstatit neben Magnesia 3 bis 9, Bronzit 6 bis 10 Proc. Eisenoxydul enthalte, ist einzuwenden, dass eine Species Bronzit zwischen dem Enstatit und Hypersthen einzuschieben weder durch die Gestalt, noch durch die Zusammensetzung gerechtfertigt ist. Enstatit ist als Magnesia-Silikat im Wesentlichen durch die Formel $MgO . SiO_2$ auszudrücken, doch tritt Eisenoxydul in an sich geringen Mengen als Stellvertreter der Magnesia ein, und wenn der Hypersthen als wesentlich Magnesia-Eisen-Silikat gegen den Enstatit abgegrenzt werden soll, so würde man sagen können, dass im Enstatit von dem reinsten Magnesia-Silikat beginnend (von 40 Proc. Magnesia und 60 Proc. Kieselsäure

Digitized by Google

an), der Eisenoxydulgehalt stellvertretend zunimmt bis an die Grenze 3 MgO gegen 1 FeO, welche Grenze in Procenten berechnet 27,78 Magnesia, 16,67 Eisenoxydul, 55,55 Kieselsäure ergiebt. Von hier an beginnt die Species Hypersthen und reicht bis an die Grenze 3 FeO gegen 1 MgO, welche Grenze in Procenten berechnet 43,55 Eisenoxydul, 8,06 Magnesia und 48,39 Kieselsäure erfordert. Den Namen Bronzit wird man, wenn man ihn seiner Herleitung gemäss auf die Farbe und bronzeartigen Schiller bezieht, für viele Enstatite anwenden können, namentlich auf solche, welche durch beginnende chemische Veränderung, theilweise Umwandelung des Eisenoxyduls in Eisenoxyd und Aufnahme von Wasser das bronzitische Aussehen erhalten. In gleicher Weise können auch Hypersthene solches Aussehen erlangen.

Von besonderem Interesse wäre es auch zu beobachten, wie ausser in der Zusammensetzung sich der Hypersthen optisch im Einklange mit dieser gegen den Enstatit abgrenzt; beiden sind die Spaltungsflächen parallel ∞P, ∞P$\bar{\infty}$, ∞P$\breve{\infty}$ gemeinsam, bei beiden entspricht die Ebene der optischen Achsen der Längsfläche, dagegen ist bei dem Enstatit die Bissectrix des spitzen Winkels jener Achsen positiv und parallel, bei dem Hypersthen negativ und senkrecht auf die Prismenkante.

Porphyrartig in grösseren Individuen ausgeschiedener Protobastit genannter Enstatit aus einem Serpentinfels, dessen Grundmasse aus dichtem Schillerstein oder Serpentin und sehr wenig dichtem Anorthit besteht, vom Radauberge am Harz hat nach A. Streng (n. J. f. M. 1862, 528) das G. = 3,29 und enthält: 53,45 Kieselsäure, 3,71 Thonerde, 0,89 Chromoxyd, 8,54 Eisenoxydul, 0,16 Manganoxydul, 2,19 Kalkerde, 30,86 Magnesia, 0,87 Wasser, 0,07 Chromeisenerz, zusammen 100,74.

Bekanntlich hatte C. Rammelsberg (Uebers. 1861, 167) den Meteorstein von Bishopville analysirt und nachgewiesen, dass der Chladnit als eigene Species nicht existirt und ich hatte aus Rammelsberg's Analyse berechnet, dass der Chladnit die Formel MgO . SiO_2 hat und Enstatit ist.

Diese Berechnung wurde nun durch eine neue Analyse von J. L. Smith (J. f. pr. Ch. XCV, 317) vollkommen bestätigt, indem derselbe fand, dass der Chladnit 60,12 Kieselsäure, 39,45 Magnesia, 0,30 Eisenoxyd, 0,74 Kali, Natron und Lithia, zusammen 100,61 enthält, also Enstatit ist.

Eine zweite Analyse des Chladnit genannten Enstatit gab nach J. L. Smith (Sill. Am. J. XXXVIII, 225) 59,83 Kieselsäure, 39,22 Magnesia, 0,50 Eisenoxyd, 0,74 Natron mit schwacher Kali- und starker Lithionreaction.

P. Hautefeuille (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXXIV, 169) erhielt durch Erhitzen von Chlormagnesium und amorpher Kieselsäure bis zu einer der Verflüchtigung des ersteren nahe liegenden Temperatur farblose orthorhombisch prismatische Krystalle vom G. = 3,11 und der Zusammensetzung des Enstatit, indem sie 58,7 Kieselsäure, 41,3 Magnesia enthielten. Beim Erhitzen der Kieselsäure mit Magnesia und Chlormagnesium erhielt er prismatische Enstatitkrystalle gemengt mit Olivinkrystallen.

Kölbingit und **Ainigmatit.** A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 397) fand, dass zu Kangerdluarsuck in Grönland ausser Aegyrin und Arfvedsonit ein klinorrhombisch krystallisirtes Mineral vorkommt, welches er zu Ehren des Herrn Kölbing in Herrnhut Kölbingit nannte. Dasselbe zeigt ein Prisma ∞P = 66° 31′ mit einer schiefen als Hemidoma P′∞ bestimmten Fläche, welche mit der Hauptachse den Winkel = 59° bildet und mit den Quer- und Längsflächen. Spaltbarkeit vollkommen bis deutlich parallel ∞P, undeutlich parallel den Quer-, in Spuren parallel den Längsflächen. Bruch muschlig bis uneben. Grünlich- bis sammtschwarz, Strich pistaziengrün; glasglänzend;

Digitized by Google

H. = 5,5 bis nahezu = 6,0, G. = 3,599 — 3,613. Nach R. Müller enthält der Kölbingit wesentlich Kieselsäure, Eisenoxydul und Kalkerde.

Dieses Mineral erleidet eine chemische Veränderung und die veränderten Kölbingitkrystalle, welche selbst noch nach der einen Seite hin den Kölbingit frisch zeigen, nannte A. Breithaupt als eigene Species Ainigmatit, auf das analoge Verhältniss des Polianit und Pyrolusit hinweisend. Die Gestalt ist dieselbe, desgleichen die Farbe, der Strich röthlichbraun, Glasglanz auf den Spaltungsflächen, im Querbruche schimmernd, H. etwas über 5, G. = 3,833—3,863. R. Müller fand Kieselsäure, Eisenoxyd und Kalkerde.

Auch unter den Vorkommnissen aus dem Brevig-Sunde in Norwegen fand A. Breithaupt (ebend. 428) 2 grosse gleichgestaltete Krystalle mit einer hinteren Hemipyramide, welche die Kante P'∞/∞P abstumpft, das Prisma ergab den Winkel 66—67°. Aeusserlich sind die Krystalle zum Theil mit Strahlen des Arfvedsonit überdeckt. Innen bestehen dieselben aus in allen Richtungen durcheinander laufenden Stengeln, welche sehr dünn, undeutlich und fest miteinander verwachsen sind. Die Krystalle sind lauch- bis schwärzlichgrün mit aschgrauem Strich, haben geringen Glasglanz, Härte = 6,0 und etwas darunter, G. = 3,629—3,665; sie sind schwer zersprengbar, wenn die Zerklüftung fehlt, welche stellenweise sichtbar und durch Beschlag von Hydroferrat gekennzeichnet ist. Aus dieser Beschaffenheit ergiebt sich nach Breithaupt, dass man es mit einer Pseudomorphose nach Kölbingit zu thun hat, möglicherweise mit einer Paramorphose.

Aegyrin. Mit dem Astrophyllit findet sich nach Th. Scheerer (Pogg. Ann. CXXII, 121) in dem Zirkonsyenit des südlichen Norwegen ein mehr oder weniger dunkellauchgrüner bis grünlichschwarzer Augit, dessen Krystalle nach der Hauptachse vorherrschend ausgedehnt die Flächen ∞P und ∞P∞ aber keine terminirenden zeigen; sie sind schilfartig gestreift, bei ½ bis 1 Zoll Dicke mehrere Zolle lang bis nadelförmig und zum Theil wie der Astrophyllit strahlig gruppirt. Die Analyse ergab 1) nach Pisani, 2) nach Gutzkow und 3) nach Rube eine dem Aegyrin analoge Zusammensetzung, wie die zur Vergleichung beigefügte Analyse desselben nach Rammelsberg zeigt:

1.	2.	3.	Aegyrin	
52,11	50,13	50,03	50,25	Kieselsäure,
—	1,22	1,06	—	Titansäure,
2,47	1,40	0,55	1,22	Thonerde,
22,80	28,38	28,68	22,07	Eisenoxyd,
8,40	1,90	1,98	8,80	Eisenoxydul,
—	1,45	1,52	1,40	Manganoxydul,
2,60	1,40	1,42	5,47	Kalkerde,
0,41	1,20	1,33	1,28	Magnesia,
—	—	—	0,94	Kali,
12,10	12,01	12,20	9,29	Natron,
0,30	1,07	1,05	—	Wasser.
101,19	100,19	99,82	100,72	

F. Pisani (Compt. rend. LVI, 846) fand das G. = 3,464, dass er v. d. L. leicht zu schwarzem Glase schmilzt und von Salzsäure schwierig angegriffen wird.

Aegyrin findet sich nach C. U. Shepard (Sill. Am. J. XXXVII, 407) mit Eudialyt in Feldspath in Nephelingestein bei Magnet-Cove in Arkansas und lose Krystalle finden sich ebendaselbst in der Bodendecke.

Arfvedsonit. F. v. Kobell (J. f. pr. Ch. XCI, 449) hat an dem früher von ihm analysirten Arfvedsonit den Gehalt an Eisenoxydul und Oxyd separat bestimmt und gab seine hiernach corrigirte Analyse wie folgt: 49,27 Kieselsäure, 2,00 Thonerde, 14,58 Eisenoxyd, 23,00 Eisenoxydul, 0,62 Manganoxydul, 1,50

Digitized by Google

Kalkerde, 0,42 Magnesia, 8,00 Natron, 0,24 Chlor, zusammen 99,63. Daraus berechnete er die Formel $9(RO.SiO_2)+2(R_2O_3.3SiO_2)$. Hierbei machte er darauf aufmerksam, dass in der Berechnung der Analyse Rammelsberg's (dessen Handb. d. Mineralch. 481) ein Schreibfehler den Sauerstoff in Fe_2O_3 8,12 anstatt 7,12 angebe, wodurch natürlich die weitere daselbst durchgeführte Berechnung eine Modification erfahre. Der Sauerstoff der Basen und der Säure in Rammelsberg's Analyse wird dadurch = 1 : 2,06, der der Basen RO und des Eisenoxyds = 1 : 1,24 nahe = 4 : 5, woraus anstatt der Formel, wie sie Rammelsberg berechnete, sich $12(RO.SiO_2)+5(Fe_2O_3.3SiO_2)$ ergeben haben würde.

A. Mitscherlich (J. f. pr. Ch. LXXXVI, 11) hatte wohl im Arfvedsonit 5,93 Eisenoxydul und 25,37 Oxyd gefunden, doch lässt sich eine solche gesonderte Bestimmung nicht benützen, um die Formel daraus zu berechnen, weil die übrigen Verhältnisse ganz andere sein müssen. Berechnet man nämlich alles als Oxyd, so würde der von Mitscherlich geprüfte Arfvedsonit 31,96 Procent Eisenoxyd enthalten haben, dagegen der von F. v. Kobell geprüfte 40,13 Procent.

Babingtonit. Qu. Sella (Turin. Akad. 1866, 395) entdeckte im Granit von Baveno in Ober-Italien Babingtonit. Die kleinen schwärzlichgrünen auf Orthoklas aufgewachsenen Krystalle dieses Minerals, welche ich sah sind klinorhombisch $\infty P\acute{n}.\infty P.\infty P\infty$ und haben an den Enden zwei einander gegenüberliegende Flächen der Querachsenzone, welche einen sehr stumpfen Winkel mit einander bilden. Die eine der beiden Flächen ist horizontal gestreift. Die Krystalle sind wenig glänzend bis schimmernd, undurchsichtig, haben kein metallisches Aussehen und sind nicht magnetisch.

Kupfferit. Mit dem zu Ehren des Krystallographen Kupffer Kupfferit genannten, in der Form dem Strahlstein ähnlichen und Chrom enthaltenden Minerale, welches N. v. Kokscharow als neue in den Graphitgruben des Tunkin'schen Gebirges vorkommende Species beschrieb, stimmt nach R. Hermann (Bull. de la soc. de nat. de Moscou XXXV, b, 243) ein von Romanowsky bei Miask in Granit eingewachsenes Mineral überein, welches Aggregate prismatischer Krystalle bildend, woran $\infty P = 124^0 15'$, parallel ∞P spaltbar, die H. = 5,5 und das G. = 3,08 hat. Das Mineral ist frisch smaragdgrün, wird an der Luft bräunlich, ist glasglänzend, in dünnen Splittern durchsichtig, giebt im Kolben erhitzt nur Spuren von Wasser und verändert sich nicht; v. d. L. in der Zange erhitzt, wird es undurchsichtig, brennt sich weiss und schmilzt nicht. Mit Borax giebt es leicht verschmelzend ein chromgrünes Glas. Die Analyse ergab: 57,46 Kieselsäure, 30,88 Magnesia, 2,93 Kalkerde, 6,05 Eisenoxydul, 1,21 Chromoxyd, 0,65 Nickeloxyd, 0,81 Verlust (Wasser), zusammen 99,99. Aus den berechneten Aequivalenten 19,15 SiO_2, 15,44 MgO, 1,05 CaO, 1,68 FeO, 0,31 CrO, 0,17 NiO folgt die Formel des Amphibol und der Kupfferit stellt in der Gruppe der Amphibole als Magnesiaamphibol das dem Enstatit entsprechende Glied dar, so dass wir, wie bei den Augiten den Enstatit, Hypersthen und Grunerit, hier in der Reihe der Amphibole jetzt den Kupfferit, Anthophyllit und Dannemorit haben, und es wäre zu erwarten, dass die optische Untersuchung bei diesen Species des Amphibolgeschlechts zu einem analogen Resultate führt, wie bei dem Enstatit und Hypersthen, zu orthorhombischer Krystallisation.

Anthophyllit. Derselbe kommt nach v. Hornberg (Regensb. zool. min. Ver. XVI, 15) auf der Grube Barbara bei Bodenmais in Baiern vor. An Anthophyllit fand A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 364) das Prisma $\infty P = 125^0 2' - 125^0 24'$, nach Scheerer beträgt der Winkel $125^0 31,5'$ und

Digitized by Google

nach Descloizeaux ungefähr 125°. Bei Anthophyllit aus Norwegen zeigt sich in einzelnen Fällen ein metallisirender Perlmutterglanz auf der Ebene der Brachydiagonale, bei dem aus Grönland ist diese Erscheinung, verbunden mit kupferrother Farbe noch deutlicher. Zu den Amphibolen verhält sich der Anthophyllit wie Enstatit und Hypersthen zu den Augiten.

Amphibol. Haughton (n. J. f. M. 1863, 477) analysirte Amphibol aus sienitischem Granit der Grafschaft Donegal in Irland und fand: 47,25 Kieselsäure, 5,65 Thonerde, 19,11 Eisenoxyd, 11,76 Kalkerde, 11,26 Magnesia, 0,98 Natron, 1,04 Kali, 0,94 Eisenoxydul, 1,70 Manganoxydul, zusammen 99,69.

A. Mitscherlich (J. f. pr. Ch. LXXXVI, 11) fand im Amphibol von Arendal 14,65 Eisenoxydul, 5,69 Oxyd, in dem vom Vesuv 19,30 Oxydul, 9,96 Oxyd, in dem von dem Westerwalde 6,45 Oxydul, 6,63 Oxyd und in dem vom Wolfsberg in Böhmen 2,59 Oxydul, 13,25 Oxyd.

A. Streng (n. J. f. M. 1862, 948) analysirte Amphibol aus dem Harzer Gabbro, worin er selten ausgebildete Krystalle bildet, überhaupt nur selten selbständig vorkommt, sondern meist mit Augit oder Diallagit verwachsen, was auf eine Umbildung ähnlich dem Uralit und Traversellit hinzudeuten scheint. G. = 3,13. H. = 5,0—6,0, auf deutlichen Spaltungsflächen glasglänzend, bei fasriger Bildung seidenartig, braun, grün, farblos, zum Theil zweifarbig, an den Kanten durchscheinend bis durchsichtig in dünnen Stücken, der fasrige grünlichgrau und undurchsichtig. V. d. L. gewöhnlich ziemlich leicht schmelzbar, oft unter schwachem Aufspritzen zu einem schwarzen oder grünen magnetischen Glase. Analysirt wurden 1) dunkelbrauner, stark glasglänzender Amphibol, welcher gemeinschaftlich mit dem glänzenden grünen 2) einen scharf abgesonderten Rand um den braunen Augit von der Baste (s. 1. bei Augit, welchen Streng analysirte) bildet. Der äusserste Rand wird von dem grünen, der innere Rand von dem braunen Amphibol gebildet. G. = 3,13. 2) hell bis dunkelgrünen stark durchscheinenden bis durchsichtigen Amphibol mit lebhaftem Glanze. 3) dunkel kastanienbraunen aus einem grosskörnigen an Diallagit armen Gabbro von der Baste, welcher Amphibol wahrscheinlich innig mit Augit verwachsen ist. G. = 3,13. Hierzu kommt noch 4) die Analyse eines mit Augit verwachsenen Amphibol aus dem Gabbro, dem der Diallagit Nr. 2 entnommen wurde, welchen Streng analysirte (s. Augit). Augit und Amphibol wurden nicht getrennt. G. = 3,17.

1.	2.	3.	4.	
57,31	50,72	52,13	52,11	Kieselsäure,
4,46	3,38	6,18	4,49	Thonerde,
2,93	—	1,14	—	Eisenoxyd,
10,98	17,48	9,06	10,88	Eisenoxydul,
12,86	13,13	14,32	16,83	Kalkerde,
16,18	11,54	17,30	14,23	Magnesia,
0,36	1,12	0,73	0,90	Wasser,
		0,14		Manganoxydul.
100,08	97,37	101,00	99,44	

Th. Scheerer (J. f. pr. Ch. XCII, 268) zeigte durch die Berechnung dreier Analysen des Amphibol aus norwegischem Zirkonsienit, 1) von Fredriksvärn nach Kosanko, 2) von einem anderen Orte dieser Gegend nach Rammelsberg und 3) von Brevig nach demselben, dass aus diesen Analysen

1.	2.	3.	
37,34	40,00	42,27	Kieselsäure,
—	0,80	1,01	Titansäure,
12,66	8,00	6,31	Thonerde,
10,24	10,10	6,62	Eisenoxyd,
9,02	11,04	21,72	Eisenoxydul,

Digitized by Google

1.	2.	3.	
0,75	1,03	1,13	Manganoxydul,
11,43	10,26	9,68	Kalkerde,
10,35	11,51	8,62	Magnesia,
2,11	2,53	2,65	Kali,
4,18	2,72	3,14	Natron,
1,85	0,60	0,48	Wasser.
99,93	98,59	98,63	

die Amphibolformel resultirt, wenn Thonerde und Eisenoxyd zu 3 Atomen für 2 Atome Kieselsäure gesetzt werden und das Wasser zu den Basen RO gerechnet wird.

A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 428) betrachtet den Amphibol von Monte Somma bei Neapel als eine eigene Species, welche er Syntagmit von συνταγμα, das Gruppirte nannte, weil die aufgewachsenen Krystalle büschel-, selbst sternförmig gruppirt sind. Er ist schwarz mit aschgrauem Strich, glasglänzend, hat H. = 6 und wenig darunter, G. = 3,272. Prima ∞P = 124° 8′, die terminalen Flächen sind noch zu messen; Spaltbarkeit vollkommen, parallel ∞P, Bruch muschlig bis uneben. Den Hudsonit hält er für identisch mit seinem Amphibolus ferrosus.

Derselbe (ebend. 428) trennte als Wallerian zu Ehren Wallerius' den Amphibol von Nordmarken in Wermland in Schweden, weil er ihn mit verschiedener Neigung der Prismenflächen hemiprismatisch befand, indem die eine Prismafläche mit den Querflächen den Winkel 27° 54′, die andere den Winkel 27° 40′ bildet, womit auch der Edenit nach Dauber's Messungen und der Amphibol von Ersby in Finnland übereinstimmt.

Nach H. Lüthe (Jbrber. f. Ch. 1862, 725) enthält strahliger Amphibol von Brakendorf in Ungarn: 48,80 Kieselsäure, 3,18 Thonerde, 19,73 Eisenoxydul, 0,10 Manganoxydul, 18,96 Kalkerde, 3,22 Magnesia, 5,41 Natron, 1,15 Wasser, zusammen 100,55. Die hieraus berechneten Sauerstoffmengen in:

	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	FeO	MnO	Na_2O	H_2O
sind	26,027	1,482	5,417	1,288	4,384	0,022	1,396	1,022

V. v. Zepharovich (Prager Sitzungsber. 1865, II, 5) beschrieb ein Vorkommen von Zöptau in Mähren, woselbst Albit in Klüften in Amphibolschiefer auf einer Unterlage von Amianth aufgewachsen ist und selbst solche Amianthfäden einschliesst. Hierbei wurde bemerkt, dass der Amphibol in Amianth umgeändert und selbst der mit vorkommende Epidot als eine Umbildung des Amianth angenommen werden kann. Ganz ähnliche solche Vorkommnisse finden sich im Maderanerthal im Canton Uri und bei Guttannen im Canton Bern und der Byssolith (Amianth) gehört zum Amphibol.

Smaragdit genannter Amphibol, mit Saussurit den Gabbro vom Genfer See bildend enthält nach J. Fikenscher (n. Jhrb. f. Pharm. XX, 258) 52,34 Kieselsäure, 3,72 Thonerde, 0,60 Chromoxyd, 7,39 Eisenoxydul, 14,88 Kalkerde, 16,43 Magnesia, 2,21 Natron, 1,16 Glühverlust, zusammen 98,73. Das Mineral bildet kurze säulenförmige blättrige Aggregate, Spaltungsflächen schneiden sich unter 124°, H. = 4,0, G. = 3,100, Farbe gras- bis apfelgrün. V. d. L. leicht schmelzbar zu einer emailartigen Kugel, mit Borax, Phosphorsalz und Soda auflöslich.

Nach Madrell (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XV, 224) enthält 1) unverwitterter, 2) verwitterter Amphibol von Cernoschin in Böhmen:

1.	2.		1.	2.	
40,27	44,03	Kieselsäure,	13,80	10,08	Kalkerde,
16,36	14,31	Thonerde,	13,38	2,33	Magnesia,
15,84	—	Eisenoxydul,	0,46	3,44	Wasser.
—	25,55	Eisenoxyd,	99,61	99,74	

Digitized by Google

G. Suckow (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XXV, 144) leitet den bitterlichen Geruch verwitternden thonerhaltigen Amphibols von der Thonerde und absorbirtem Ammoniak her, wie er an dem Amphibol des Sienits von Auerbach an der Bergstrasse beobachtete, welcher frisch 40,9 Kieselsäure, 15,1 Thonerde, 12,0 Kalkerde, 1,5 Magnesia, 12,2 Eisenoxydul, 5,3 Manganoxydul, verwittert 43,8 Kieselsäure, 13,2 Thonerde, 3,0 Kalkerde, 1,5 Magnesia, 23,5 Eisenoxyd, 7,1 Manganoxyd, 7,0 Wasser enthält.

Amphibol, welcher schwärzlichgrüne Krystalle in sog. Sanidinit-Auswürflingen der Lagoa do Fogo auf San Miguel (Azoren) bildet, enthält nach W. Reiss 48,33 Kieselsäure, 6,59 Thonerde, 31,69 Eisenoxydul, 3,72 Kalkerde, 3,26 Magnesia, 1,04 Kali, 4,42 Natron, 0,51 Manganoxyd, zusammen 99,59. Das Eisenoxydul enthält auch etwas Oxyd von etwaigem Magnetit, der im Gestein enthalten ist. Der Sauerstoff beträgt in:

SiO_2	Al_2O_3	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	FeO	MnO
25,775	8,071	0,177	1,141	1,063	1,304	7,042	0,110
		1,318		9,519			

Grammatit. N. v. Kokscharow (s. Artikel Diopsid) führte als weissen blättrigen Diopsid von der Hütte Kischtimsk im District Slatoust ein Mineral an, welches P. v. Jewreinow (russ. Rergjourn. I, 279) wie folgt beschrieb: Es ist a. d. K. durchscheinend, hat weisse Farbe, starken Glasglanz, welcher theilweise in Perlmutterglanz übergeht, blättrige Structur, splittrigen Bruch und das G. = 3,256. Die Analyse ergab: 58,25 Kieselsäure, 25,32 Kalkerde, 15,31 Magnesia, 1,18 Eisenoxydul, Spuren Mangan, zusammen 100,06 und die Berechnung derselben führt zu 9,04 CaO, 7,66 MgO, 0,33 FeO, 19,41 SiO_2 oder zu 7,89 RO, 9 SiO_2, zu der Amphibolformel. Das Mineral unterschiede sich aber durch sein Verhältniss der Kalkerde und Magnesia, welches bei Grammatit vorwaltend 1 : 3 hier 9 : 8 ist.

Wie bei manchen anderen Gelegenheiten Augite und Amphibole verwechselt werden, zumal sie in ihrer Zusammensetzung sehr nahe liegen, so zeigt sich auch eine solche Verwechselung bei denjenigen Substanzen, welche als Nephrit oder Jade bezeichnet werden. Hiernach unterscheidet jetzt ganz bestimmt Damour (Compt. rend. LXI,) in seiner Abhandlung über die Steinbeile der alten Bewohner unserer Erde zwei Arten von Jade, Jade oriental und Jade océanien, von denen jener dichten Grammatit, dieser dichten Diopsid darstellt.

Er hatte den schon früher (Ann. de Ch. et de Phys. XVI, 469) analysirten Nephrit als zu Grammatit gehörig gefunden und gab jetzt zwei neue Analysen, 1) von weissem orientalischen Jade aus China, 2) von dunkelgrünem Jade, einem Beilstein von Neu-Seeland:

1.		2.		
sp. G. = 2,970		sp. G. = 3,015		
57,60	(30,72)	51,70	(27,57)	Kieselsäure,
25,61	(10,12)	2,35	(9,29)	Magnesia,
0,66	(0,15)	7,62	(0,69)	Eisenoxydul,
0,16	(0,03)	Spur	—	Manganoxydul,
12,68	(3,60)	13,09	(3,74)	Kalkerde,
0,25		0,65		Thonerde,
—		0,30		Chromoxyd,
2,74		2,42		Wasser u. flücht. Subst.
99,70		99,28		

Hiernach ist bei der Analyse 2) die Angabe von Magnesia unrichtig, denn es ist durch einen Druckfehler für Magnesia 2,35 anstatt 23,50 gedruckt, was auch dem Sauerstoffverhältniss entspricht, dann giebt aber das Eisenoxydul abgerechnet, die Summe 91,66, da nun die Summe 99,28 ist, so müsste das Eisen-

Digitized by Google

oxydul 7,62 Procent betragen, wie es auch in der That angegeben ist. 7,62 Eisenoxydul geben aber 1,69 Sauerstoff, nicht 0,69, wie es bei den in Klammer gestellten Sauerstoffmengen steht. Daraus folgt die Summe von O in MgO und RO 10,98 nicht 9,98 und dies ändert erheblich das Verhältniss, um die Formel des Amphibol zu finden. Es wurde nämlich berechnet der Sauerstoff in:

	2) 27,57 für SiO_2	9,98 für Mg, Fe, MnO	3,74 für CaO	
	9	» 3	» 1	
wenn es aber	27,57	» 10,98	» 3,74	heissen soll, so giebt dies
	9	» 3,6	» 1,2	

Wenn es sich aber darum handelt, den Unterschied der Amphibol- und Augitformel durch die Berechnung nachzuweisen, so giebt doch die Summe von O in RO zusammen 4,8, also 1,07 RO auf 1 SiO_2, es würde also dieser neuseeländische Jade, wie der später angeführte der Augitformel entsprechen, nicht der Amphibolformel.

Der früher analysirte orientalische Nephrit gab 58,24 Kieselsäure, 27,14 Magnesia, 11,94 Kalkerde, 1,14 Eisenoxydul, zusammen 98,46, woraus 19,41 SiO_2, 13,57 MgO, 4,26 CaO, 0,32 FeO oder 18,15 RO, so dass eigentlich die Wahl der Formel schwankend ist; entscheidet man sich für die des Amphibol, so gehört dieser Nephrit und der obige aus China zum Grammatit.

C. Rammelsberg (J. f. pr. Ch. LXXXVI, 346) analysirte den Grammatit von Gulsjö in Wermland, welcher Grammatit nach G. Rose mit Diopsid zusammen in Marmor eingewachsen vorkommt und nach der Beschreibung aus dem Diopsid durch Umwandlung hervorzugehen scheint, ähnlich wie es bei dem sog. Traversellit und Uralit der Fall ist. Die in Marmor eingewachsene Masse besteht nämlich in ihrem compacten Theile aus weissem Diopsid mit leicht erkennbarer Spaltbarkeit. Nach oben hin tritt aber der ebenfalls weisse bis farblose Grammatit zum Theil in kleinen isolirten Krystallen, deren Prismen und Spaltungsstücke den Winkel von 124° 30′ zeigen, auf, und wenn man grössere Stücke durch Digestion mit verdünnten Säuren vom zwischengelagerten Marmor befreit hat, so lassen sich die kleinen Grammatitkrystalle leicht isoliren. Das sp. G. ist = 3,003. Die Analyse des schwach geglühten Minerals gab 57,62 Kieselsäure, 26,12 Magnesia, 14,90 Kalkerde, 0,84 Eisenoxydul, zusammen 99,48, entsprechend der Formel RO . SiO_2. Nach Bonsdorff erleidet dieser Grammatit in starker Glühhitze einen Verlust von 2,29 Proc., der in Wasser und Fluorsilicium besteht.

Da nun dieser Grammatit nach der Augitformel zusammengesetzt ist und auch annähernd das Verhältniss von 1 CaO auf 3 MgO zeigt, nebenbei an jene pseudomorphen (nach Th. Scheerer paramorphen) Stoffe Traversellit und Uralit erinnert und der mit ihm verwachsene, ihm zur Unterlage dienende Diopsid dieselbe Formel mit dem Verhältniss 1 CaO auf 1 MgO ergiebt, so wäre es von grossem Interesse, zu wissen, ob krystallographisch, physikalisch und chemisch der Grammatit gegen den Diopsid scharf abschneidet oder ein allmählicher Uebergang aus einer Species in die andere stattfindet, welche nur die allgemeine Formel gemeinschaftlich hätten, während das Verhältniss der Basen unter einander, das specif. Gewicht und die Krystallgestalt äusserlich und innerlich verschieden ist.

A. Gobl (Privatmittheilung) analysirte blassgrünen nadelförmigen Grammatit vom St. Gotthard in der Schweiz, welcher derbe, etwas schiefrige Massen (Aktinolithschiefer) bildet und sehr spärlich äusserst kleine Körnchen von Magnetit eingewachsen enthält. Die Analyse ergab: 57,27 Kieselsäure, 13,83 Kalkerde, 25,66 Magnesia, 1,68 Eisenoxydul, 1,10 Thonerde, zusammen 99,54. Die Berechnung giebt 12,83 MgO, 0,41 FeO, 4,94 CaO, zusammen 18,18

Digitized by Google

RO und 19,09 SiO_2, 0,21 Al_2O_3. Der geringe Thonerdegehalt rührt wahrscheinlich von Chlorit her, dessen Schüppchen stellenweise bemerkt werden, auch liess sich nach V. Wartha ein wenig Kalkerde durch Essigsäure ausziehen.

Blassgrüne, halbdurchscheinende, in Talkschiefer eingewachsene Prismen des Grammatit von Fahlun mit dem G. = 2,99 enthalten nach A. Michaelson (J. f. pr. Ch. XCI, 221) 0,20 Glühverlust, 0,35 Fluor, 57,32 Kieselsäure, 1,09 Thonerde, 24,70 Magnesia, 13,61 Kalkerde, 1,18 Eisenoxydul, 0,85 Manganoxydul, zusammen 99,30. Die Berechnung giebt: 19,11 SiO_2, 12,35 MgO, 4,86 CaO, 0,33 FeO, 0,24 MnO, 0,21 Al_2O_3. Derselbe analysirte auch dunkelgrüne, an den Kanten durchsichtige Prismen vom 3,03 sp. G., welche in Talkschiefer bei Orijärfvi in Finnland vorkommen. Dieser Grammatit brennt sich v. d. L. weiss und schmilzt nur in dem heftigsten Feuer zu einem weissen Glase, was um so bemerkenswerther ist, weil die Analyse nichts Bemerkenswerthes in dieser Richtung erkennen lässt. Er enthält im Mittel aus mehreren Analysen: 55,01 Kieselsäure, 1,69 Thonerde, 1,02 Glühverlust, 23,85 Magnesia, 13,60 Kalkerde, 0,86 Eisenoxyd, 3,46 Eisenoxydul, 0,51 Manganoxydul, 0,38 Kali, 0,48 Natron, zusammen 100,56. Hieraus wurde die Formel RO . SiO_2 berechnet unter Anrechnung des Sauerstoffs der Thonerde zu dem der Kieselsäure.

In Betreff der ersteren Analyse des Grammatit von Fahlun zeigte Th. Scheerer (ebendas. XCII, 265), dass bei der schwankenden Bestimmung des Silicium-Aequivalentes die Berechnung erheblich abweichende Resultate ergeben könne. Bei dem Grammatit von Orijärfvi glaubt er, dass einer der Fälle vorliege, wo Augitsubstanz in Amphibolform vorkommt. Hierbei berechnete er auch die Analysen dreier Thonerde-haltigen Amphibole, um zu zeigen, wie sie der Amphibolformel entsprechen, wenn man die Thonerde und das Eisenoxyd zur Kieselsäure und das Wasser zu den Basen RO rechnet.

Als neues Vorkommen im Schwarzwalde gab H. Fischer (n. J. f. M. 1865, 448) das eines farblosen, seidenglänzenden glasigen Grammatit im Gneiss am Silberberg bei Todtnau in Baden an.

A. Michaelson (J. f. pr. Ch. XCI, 222) analysirte ein zu Amphibol gerechnetes Mineral von Langbanshytta, welches kurze durchsichtige Prismen von 3,09 sp. G. und H. = 5 bildet. Dasselbe ist in krystallinisch-körnigem Kalk eingewachsen, lichtbraun, schmilzt v. d. L. sehr leicht unter Aufkochen zu einem grauen Glase, giebt mit Soda Manganreaction und ist in Phosphorsalz löslich unter Bildung eines farblosen Glases und von Kieselskelet. Nach Behandlung mit Essigsäure gab das Mittel von zwei Analysen: 54,15 Kieselsäure, 0,52 Thonerde, 0,12 Glühverlust, 20,18 Magnesia, 6,06 Kalkerde, 1,77 Eisenoxyd, 2,80 Eisenoxydul, 5,09 Manganoxydul, 6,37 Kali, 2,77 Natron, zusammen 99,83. Obgleich die Formel RO . SiO_2 berechnet und daher das Mineral als Amphibol betrachtet wurde, so glaube ich, dass dasselbe nicht als eine Varietät davon zu betrachten sei.

Th. Scheerer (J. f. pr. Ch. XCII, 267) zeigte, dass dieses Mineral zur Amphibolformel führt, wenn das Eisenoxyd und die Thonerde zur Kieselsäure gerechnet werden.

Kokscharowit. Dieses mit Lasurstein und Wernerit in körnigem Kalk eingewachsene Mineral aus dem Thale der Sliudanka unfern des Baikal-Sees, welches in der Form, wie N. v. Kokscharow (vgl. Uebers. 1861, 68) angab, mit Amphibol übereinstimmt, hat nach R. Hermann (Bull. de la soc. de nat. de Moscou XXXV, b, 245) die H. = 5,5, das G. = 2,97, unreine weisse Farbe, Glasglanz, ist stark an den Kanten durchscheinend, giebt im Kolben erhitzt Spuren von Wasser, schmilzt v. d. L. in der Zange zu einer weissen durchscheinenden Perle, die Spitze der Flamme gelb färbend, und giebt mit Borax leicht

Digitized by Google

ein klares Glas. Bei der Analyse fand er: 45,99 Kieselsäure, 18,20 Thonerde, 1,06 Kali, 1,53 Natron, 12,78 Kalkerde, 16,45 Magnesia, 2,40 Eisenoxydul, 0,60 Glühverlust, zusammen 99,01. Obgleich aus den berechneten Verhältnissen der Aequivalente 15,33 SiO_2, 3,54 Al_2O_3, 0,22 K_2O, 0,49 Na_2O, 4,56 CaO, 8,23 MgO, 0,67 FeO oder 14,17 RO sich 4,4 SiO_2, 1 Al_2O_3, 4 RO ergiebt, so möchte ich doch daraus keine Formel des Kokscharowit aufstellen, sondern noch eine Analyse abwarten, weil das Aggregate prismatischer Krystalle bildende Mineral sehr leicht mit Wernerit verwachsen sein kann. Nimmt man an, dass dem Alkaligehalt entsprechend ein dem Lasurstein analoges Silikat $R_2O . SiO_2 + Al_2O_3 . SiO_2$ beigemegt sei, so bleiben nach dessen Abzug 13,91 SiO_2, 13,46 RO, 2,83 Al_2O_3, wonach der Kokscharowit als ein Silikat der Formel $RO . SiO_2$ erscheint, worin $Al_2O_3 = AlO . AlO_2$ als Vertreter von $RO . SiO_2$ zu deuten wäre.

Aedelforsit. F. v. Kobell (Münch. Akad. 1864, 72) analysirte den Aedelforsit von Aedelfors in Schweden. Derselbe bildet derbe Massen mit feinsplittrigem Bruche; unter der Lupe erscheint er krystallinisch feinkörnig, mitunter verworren fasrig, er ist gelblichgraulichweiss, an den Kanten durchscheinend, hat die Härte=6,0, das sp. G.=3,0. V. d. L. schmelzen feine Splitter nicht schwierig (= 4), einzelne Bläschen entwickelnd zu glänzendem grünlichem halbdurchsichtigem Glase, dabei phosphorescirend. Er wird von Salzsäure und Schwefelsäure angegriffen und die Analyse ergab: 61,36 Kieselsäure, 7,00 Thonerde, 20,00 Kalkerde, 8,63 Magnesia, 2,70 Eisenoxydul, Spur Manganoxydul, zusammen 99,69, woraus er die Formel $9(2RO . 3SiO_2) + 2Al_2O_3 . 3SiO_2$ ableitete. Bei der Beschaffenheit der Masse, welche körnig und fasrig erscheint, könnte man vermuthen, dass zwei Minerale gemengt sind, ein thonerdefreies und ein thonerdehaltiges, was um so wahrscheinlicher wird, wenn man damit die frühere Analyse Hisinger's vergleicht, welcher 57,75 Kieselsäure, 3,75 Thonerde, 30,16 Kalkerde, 4,75 Magnesia, 1,00 Eisenoxyd, 0,65 Manganoxyd, zusammen 98,06 fand. Berechnet man aus beiden die Aequivalentverhältnisse, bei der zweiten Oxydul annehmend, so geben sie

20,45 SiO_2,	7,14 CaO,	4,31 MgO,	0,75 FeO,		1,36 Al_2O_3
19,25 »	10,77 »	2,37 »	0,25 »	0,17 MnO,	0,73 »

Wenn man beide Analysen auf gleichen Thonerdegehalt berechnet, so ergeben sie 1) nach v. Kobell, 2) nach Hisinger:

1.	2.	
45,05	79,16	Kieselsäure,
5,14	5,14	Thonerde,
14,69	41,34	Kalkerde,
6,74	6,51	Magnesia,
1,98	1,23	Eisenoxydul,
—	0,89	Manganoxydul,

und die Berechnung der Aequivalente

1)	15,02 SiO_2,	1,00 Al_2O_3,	5,25 CaO,	2,37 MgO,	0,55 FeO	
2)	26,39 »	1,00 »	14,76 »	3,25 »	0,34 »	0,25 MnO,

worin das gleiche Verhältniss von Thonerde zu den Basen Mg, Fe, MnO bemerkenswerth erscheint, vielleicht auch nur zufällig ist.

Feldspathe. Das allmählich anwachsende Material von Feldspathanalysen hatte bekanntlich die Zahl der Feldspathspecies vermehrt und frühere Bemühungen verschiedener Forscher, wie Sartorius v. Waltershausen, Rammelsberg, Scheerer, Hermann, Delesse und Hunt, gingen darauf hinaus, eine einfachere Anschauung über die Natur der Feldspathe herbeizuführen. Bei diesen Vorarbeiten hat nun G. Tschermak (Wien. Akad. L, 1, 566), gestützt auf eigene Beobachtungen und die von Breithaupt, Haidinger, Rose, Gerhard u. a., über die Verwachsung der Feldspathe, durch Beobach-

Digitized by Google

tungen, welche in Verbindung mit Gewichtsbestimmungen, Analysen und Berechnungen unzweideutig die sichere Existenz einzelner Feldspathspecies feststellten, ausgesprochen, dass mit vorläufiger Nichtbeachtung des Hyalophan und Danburit drei Feldspathspecies feststehen, der klinorhombisch krystallisirende Orthoklas, der Kalifeldspath mit K_2O, Al_2O_3, $6\,SiO_2$, der anorthisch krystallisirende Albit, der Natronfeldspath mit Na_2O, Al_2O_3, $6\,SiO_2$ und der anorthisch krystallisirende Anorthit, der Kalkfeldspath mit CaO, Al_2O_3, $2\,SiO_2$; dass die letzteren beiden isomorph sind, dass der Orthoklas mit verschiedenen Mengen von Albit, oder mit verschiedenen Mengen von Albit und Anorthit verwachsen vorkommt, dass verschiedene isomorphe Mischungen von Albit und Anorthit vorkommen und somit eine Reihe von Feldspathspecies aufgestellt worden ist, welche in der That keine sind. Die Mengungen und Mischungen wurden durch die Berechnung nachgewiesen und gezeigt, wie auch das specifische Gewicht damit in Zusammenhang steht und die Winkelverhältnisse dadurch beeinflusst werden. Im Uebrigen auf den Aufsatz verweisend, in welchem auch die Formeln in anderer Weise geschrieben werden, ist noch hervorzuheben, dass Tschermak für diese Mengungen und Mischungen eine Systematik in Vorschlag bringt, die genetischen Verhältnisse dabei berücksichtigend. Er unterscheidet zunächst das Vorkommen eingewachsener Krystalle oder derber Massen als derb, das Auftreten in aufgewachsenen Krystallen als drusig und das Vorkommen in Gesteinen der Trachyt- und Basaltgruppe als glasig, wonach er folgendes Schema aufstellt:

derb		Orthoklas		Plagioklas	
drusig	Adular		Albit		Anorthit
glasig		Sanidin		Mikrotin	

mit dem Namen Plagioklas und Mikrotin die Mittelglieder zwischen Albit und Anorthit einerseits und andererseits bezeichnend.

Um sie specieller einzutheilen, schlägt er 10 Reihen vor: die Adular-, Amazonit-, Perthit-, Loxoklas-, Albit-, Oligoklas-, Andesin-, Labradorit-, Bytownit- und Anorthitreihe, und giebt nachfolgende weitere Eintheilung, die drei Grundspecies mit Or, Ab und An bezeichnend:

A. Kalifeldspath.

1) Adular-Reihe. G. = 2,56—2,57. Zus. Or . . . . . Or_4Ab_1.
Kaligehalt 16 bis 13 Proc.

a) Adular, Pini. Valencianit, Breithaupt. Paradoxit, Breithaupt. Rhyakolith (Eisspath) G. Rose.

b) Orthoklas, Breithaupt z. Th. Pegmatolith, Brthpt z. Th. Mondstein v. Ceylon. Murchisonit, Lévy. Mikroklin, Brthpt z. Th. z. B. von Arendal. Weissigit, Jenzsch. Chesterlith, Booth; nach der Analyse von Smith und Brush.

c) Sanidin, Nose z. Th. z. B. von Rockeshyll nach Bothe. Eingewachsener Rhyakolith.

2) Amazonit-Reihe. G. = 2,57—2,58. Zus. Or_4Ab_1 . . . . . Or_3Ab_2.
Kaligehalt 13 bis 10 Proc.

b) Amazonenstein, Amazonit, Brthpt. Orthoklas, z. Th. Pegmatolith z. Th. z. B. von Danbury nach Barker.

c) Sanidin z. Th. z. B. von der Perlenhardt, vom Drachenfels, nach Lewinstein.

3) Perthit-Reihe. G. = 2,58—2,60. Zus. Or_3Ab_2 . . . . Or_1Ab_1.
Kaligehalt 10 bis 7 Proc.

b) Perthit, Thomson. Orthoklas, Pegmatolith z. Th. z. B. von Schwarz-

Digitized by Google

bach nach Rammelsberg, vom Radauthal nach Fuchs. Mikroklin z. Th. z. B. von Kangerdluarsak nach Utendörfer.

c) Sanidin z. Th. z. B. von Rockeshyll nach Lewinstein.

4) Loxoklas-Reihe. G. = 2,60—2,61. Zus. $Or_1 Ab_1 \ldots Or_1 Ab_4$. Kaligehalt 7 bis 4 Proc.

b) Loxoklas, Brthpt. Orthoklas z. Th.

B. Natronfeldspath.

5) Albit-Reihe. G. = 2,62—2,64. Zus. Ab ..... $Ab_8 An_1$. Natrongehalt 12 bis 10 Proc.

a) Albit, G. Rose. Periklin, Brthpt. Tetartin, Brthpt.

b) Hyposklerit, Brthpt. Cleavelandit, Brooke und Lévy; eingewachsener Albit, z. Th. von Wexford nach Haughton, vom Col du Bonhomme nach Marignac. Oligoklas z. Th. z. B. von Kimito nach Chodnew.

c) Glasiger Feldspath, Pentellarit, Abich.

6) Oligoklas-Reihe. G. = 2,64—2,66. Zus. $Ab_8 An_1 \ldots Ab_2 An_1$. Natrongehalt 10—8 Proc.

b) Oligoklas, Brthpt. Sonnenstein, Scheerer. Peristerit, Thomson nach Hunt's Analyse. Kalihaltiger Oligoklas.

c) Glasiger Oligoklas z. Th. Hafnefiordit, Forchhammer.

C. Kalkfeldspath.

7) Andesin-Reihe. G. = 2,66—2,69. Zus. $Ab_2 An_1 \ldots Ab_1 An_1$. Kalkerdegehalt 6—10 Proc.

b) Andesin, z. Th. Saccharit, Glocker. Oligoklas z. Th. z. B. von Pitkäranta nach Jewreinoff. Labrador, Werner z. Th. z. B. von Ojamo nach Bonsdorff.

c) Andesin, Abich. Mauilit, Thomson.

8) Labradorit-Reihe. G. = 2,69—2,71. Zus. $Ab_1 An_1 \ldots Ab_1 An_2$. Kalkerdegehalt 10 bis 13 Proc.

b) Labrador, Werner, Labradorit, Saussurit, Th. Saussure z. Th. Anorthit von Corsica nach Delesse.

c) Glasiger Labradorit, Mornit (?).

9) Bytownit-Reihe. G. = 2,71—2,74. Zus. $Ab_1 An_2 \ldots Ab_1 An_6$. Kalkerdegehalt 13 bis 17 Proc.

b) Bytownit, Thomson nach der Analyse von Hunt.

10) Anorthit-Reihe. G. = 2,74—2,76. Zus. $Ab_1 An_6$, ... An. Kalkerdegehalt 17 bis 20 Proc.

a) Anorthit, G. Rose. Christianit, Monticelli.

b) Anorthit im Eukrit, im Protobastitfels (Enstatitfels) nach Streng.

c) Anorthit in Laven. Thjorsauit, Genth.

Diesen 10 Reihen würde noch folgen: D. Barytfeldspath. Hyalophan, Sartorius v. W. — E. Borfeldspath. — Danburit, Shepard.

Die voranstehende Uebersicht der Reihen zeigt, welche Feldspathe und wie sie Tschermak den drei Species Orthoklas, Albit und Anorthit unterordnen will, und weitere Berechnungen sowie Untersuchungen werden zeigen, wie es sich weiter verhält und ob die von Tschermak ausgesprochene Ansicht als richtige sich erweisen wird. Vorläufig möchte ich nur bemerken, dass es nicht zweckmässig erscheint, schon jetzt die Mittelglieder durch bestimmte Namen zu bezeichnen, auch ist bei dem Schema, welches die derben, drusigen und glasigen Vorkommnisse vertheilt, darauf hinzuweisen, dass zwei ganz verschiedene Bildungen vorliegen, Gemenge und isomorphe Mischungen, welche nicht einander

Digitized by Google

gleich zu stellen und gleich zu behandeln sind. Wenn Tschermak die Species Kalifeldspath, den Orthoklas, die er als Adular hinstellt, nicht für isomorph mit Albit und Anorthit hält und halten kann, überhaupt annimmt, dass dem Kalifeldspath wechselnde Mengen von Albit und Anorthit beigemengt sind, so sind Orthoklase mit Natrongehalt (mit weniger Na_2O als K_2O), Orthoklase mit beigemengtem Albit, Albite mit Kaligehalt (mit weniger K_2O als Na_2O), Albite mit beigemengtem Orthoklas, Orthoklase mit Natron- und Kalkerdegehalt (mit mehr K_2O als Na_2O, CaO), Orthoklase mit beigemengtem Albit und Anorthit, also Gemenge, welche man als unreine Varietäten der Species unbenannt lassen kann, oder, wie es häufig geschieht, als Varietäten mit einem Namen belegen kann, welche eigends benannte Varietäten immer unter die Species fallen. Von dem Albit dagegen und dem Anorthit nahm er an, dass sie isomorph sind und isomorphe Mischungen mit einander bilden, und es sind in diesem Sinne die Mittelglieder Plagioklas und Mikrotin etwas ganz anderes als die als Gemenge sich darstellenden Uebergänge aus Orthoklas in Albit.

C. Rammelsberg (Pogg. Ann. CXXVI, 39) hat, um die Richtigkeit der Tschermak'schen Hypothese zu prüfen, diejenigen Analysen von Feldspathen berechnet, welche wesentlich Natron und Kalkerde enthalten, in die Reihe der isomorphen Gemische von Albit und Anorthit gehören würden, die sogenannten Oligoklase, Andesine und Labradorite und fand, dass mit der Zunahme des Natrons auch die Kieselsäure zunimmt und letztere in vielen Fällen der theoretischen Menge entspricht. Das Verdienst Tschermak's, die factische Abhängigkeit des Säuregehaltes von dem Verhältniss der beiden Säuren hervorgehoben zu haben, anerkennend, glaubte er, dass, um den bisherigen Sprachgebrauch beizubehalten, es zu empfehlen sei, die Mischungen mit 1 Na_2O und n CaO Labrador, die Mischungen mit 1 Na_2O und 1 CaO Andesin und die Mischungen mit 1 CaO und n Na_2O Oligoklas zu benennen, wobei $n > 1$ ist.

Was schliesslich den Zusammenhang der drei Species Orthoklas, Albit und Anorthit bezüglich ihrer Zusammensetzung betrifft, so ist weder bei den alten Formeln $KO . SiO_3 + Al_2O_3 . 3 SiO_3$, $NaO . SiO_3 + Al_2O_3 . 3 SiO_3$ und $3 CaO . SiO_3 + 3(Al_2O_3 . SiO_3)$ noch bei den neueren $KO . 3 SiO_2 + Al_2O_3 . 3 SiO_2$, $NaO . 3 SiO_2 + Al_2O_3 . 3 SiO_2$ und $CaO . SiO_2 + Al_2O_3 . SiO_2$ ein Zusammenhang der Zusammensetzung und der Form ersichtlich; wenn dagegen die neuen Atomgewichte gewählt werden, wonach der Orthoklas K_2O, Al_2O_3, $6 SiO_2$, der Albit Na_2O, Al_2O_3, $6 SiO_2$ und der Anorthit CaO, Al_2O_3, $2 SiO_2$ enthält, so stimmen diese drei Feldspathe darin überein, dass in jedem die Zahl der Atome von Metall und die Zahl der Sauerstoffatome in dem Verhältnisse 5 : 8 oder 10 : 16 stehen, indem

Orthoklas	2 K,	2 Al,	6 Si,	16 O,
Albit	2 Na,	2 Al,	6 Si,	16 O,
Anorthit	Ca,	2 Al,	2 Si,	8 O

enthält, oder dieser 2 Ca, 4 Al, 4 Si, 16 O, wonach in jedem Krystallmolekül in allen dreien gleichviel Atome Metall und Sauerstoff enthalten sind

in Orthoklas	2 K,	2 Al,	2 Si,	4 Si,	16 O,
in Albit	2 Na,	2 Al,	2 Si,	4 Si,	16 O,
in Anorthit	2 Ca,	2 Al,	2 Al,	4 Si,	16 O,

das Atomgewicht des Orthoklas wäre hiernach 557, das des Albit 525 und das des Anorthit 558, wenn $K = 39$, $Al = 27,5$, $Si = 28$, $O = 16$, $Na = 23$, $Ca = 40$ gesetzt wird.

A. Streng (n. J. f. M. 1865, 411) hat die Zusammensetzung der Feldspathe einer ausführlichen Discussion unterworfen, mit besonderer Berücksichtigung der polymeren Isomorphie und der neueren Schreibweise der Formeln, auf welche Discussion hiermit verwiesen werden muss, da sie nicht im Auszuge

Digitized by Google

gegeben werden kann, ohne Missverständnisse zu erzeugen. Im Allgemeinen schliesst er sich der Tschermak'schen Ansicht an.

Die lamellare Verwachsung zweier Feldspathspecies wurde auch von Gerhard (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 151) besprochen.

In einem späteren Aufsatze (n. J. f. M. 1865, 513) setzte A. Streng die Besprechung der Feldspathe fort, die Erörterungen auf noch andere Silikate ausdehnend, bei denen ähnliche Verhältnisse stattfinden könnten (s. Mineralchemie).

Orthoklas. R. Blum (n. J. f. Min. 1863, 343) fand im Felsitporphyr der Gegend von Manebach in Thüringen in der Richtung der Längsaxe gestreckte Krystalle $oP . \infty P\grave{\infty} . \infty P . 2P'\infty . 2P\grave{\infty} . \infty P\grave{3} . P'$, welche basische Zwillinge bilden, wodurch die Flächen $2P'\infty$ an dem einen Ende einspringende, an dem anderen Ende ausspringende Winkel bilden. Die basischen Spaltungsflächen beider Individuen laufen parallel, während die nach den Längsflächen von beiden Individuen in eine Ebene fallen. Nach diesem Gesetz sind häufig die aufgewachsenen sog. Adularkrystalle der Schweiz verwachsen, welche die Combination $\infty P . P'\infty . oP$ darstellen, zum Theil auch flächenreichere.

Haughton (n. J. f. M. 1863, 476) analysirte Orthoklas aus Granit 1) von Glenveagh, 2) von Lough Mourne, 3) von Castlecaldwell in der irländischen Grafschaft Donegal, welche nachfolgende Resultate ergaben:

1.	2.	3.	
63,20	62,80	63,60	Kieselsäure,
19,72	16,84	19,32	Thonerde,
0,28	0,96	0,80	Eisenoxyd,
2,59	4,95	0,72	Kalkerde,
0,09	0,11	0,14	Magnesia,
0,06	0,46	1,84	Natron,
16,30	14,91	13,55	Kali,
102,24	101,03	99,97.	

Im Artikel Granit wurde nachgewiesen, dass die ersten beiden Analysen unbrauchbar sind, dass dagegen bei der dritten das analysirte Mineral aus 79,97 Orthoklas, 15,57 Albit und 3,58 Anorthit besteht, zusammen 99,02 Procent.

Auch F. Köhler (n. J. f. M. 1863, 555) beschrieb Vorkommnisse der oben von Blum angegebenen Zwillinge des Orthoklas in Granitgeschieben der Gegend um Berlin und in Porphyrgruss auf dem Auerberge bei Stolberg am Harz.

In Betreff der oben von Blum beschriebenen Zwillinge machte V. v. Zepharovich (ebendas. 1863, 558) die richtige Bemerkung, dass dergleichen Zwillinge schon früher bekannt waren und dass sie bei den einfacheren Combinationen des sog. Adular öfter vorkommen. Eine übereinstimmende Bemerkung darüber machte auch A. Breithaupt (ebendas. 814).

An Adular vom St. Gotthard in der Schweiz beobachtete F. Hessenberg (Senkenberg. nat. Ges. IV, 192) die Combination $\infty P . P'\infty . oP . \frac{1}{2}P'$; derselbe besprach auch (ebendas. 195) die Vierlinge des Orthoklas in Rücksicht auf vorangegangene Bemerkungen, welche G. vom Rath machte und erledigte dieselben auf deutliche Weise.

Bezüglich der Aufschliessbarkeit des Orthoklas bemerkte H. Ste Cl. Deville (Ann. de Ch. et de Phys. LXI, 326), dass er als Pulver mit concentrirter Natronlauge gekocht, sich in ein Alkalisilikat, welches bei Zusatz von Wasser löslich ist und in ein rückständiges leicht zersetzliches Alkali-Thonerde-Silikat zerlegt, welches in Säuren sich leicht zersetzt.

In Rücksicht auf die Zusammensetzung des Perthit von Bathurst bei Perth in Canada aus zwei Species, aus deren gesetzmässiger Verwachsung er entstanden ist, hat Gerhardt (Ztschr. f. gesammt. Naturw. XIX, 475) Unter-

Digitized by Google

suchungen angestellt. Er untersuchte 1) den ganzen Perthit, 2) die sorgfältig getrennten orthoklastischen, 3) die weissen klinoklastischen Lamellen und erhielt:

1.	2.	3.	
2,601	2,570	2,6143	sp. G.,
65,827	65,36	67,23	Kieselsäure,
18,45	18,27	18,52	Thonerde,
1,72	1,90	1,47	Eisenoxyd,
Spur	Sp.	Sp.	Kalkerde,
8,54	12,16	3,34	Kali,
5,06	2,25	8,50	Natron,
0,32	—	—	Glühverlust,
99,917	99,94	99,06	

woraus man ersieht, wie es auch in der Beschaffenheit des Minerals liegt, dass die mechanische Trennung nicht ganz möglich war; immerhin aber zeigt die Untersuchung deutlich, dass eine Verwachsung vorliegt. Aus dem Sauerstoffverhältniss ergiebt sich Orthoklas und Albit in dem Verhältniss 54 zu 46, was bei verschiedenen Proben auch anders hervorgehen wird. Aehnliche Verwachsung zeigt sich nach ihm bei Feldspath von Hirschberg in Schlesien, vom Drachenfels am Rhein, vom St. Gotthard, Mursinsk, Schaitanka, Elba, Zwiesel, Grönland, aus Delaware Cty, doch konnte er keine Trennung vornehmen, weil die Lamellen zu dünn sind.

Ein Feldspath aus Grönland ergab nach S. Haughton (Kopp und Will Jahrber. 1861, 993; chem. News 1861, 95) 64,40 Kieselsäure, 18,96 Thonerde, 1,04 Eisenoxyd, 13,07 Kali, 2,85 Natron, 0,45 Kalkerde, 0,14 Magnesia.

Richter (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 93) analysirte Feldspathe des grauen Gneisses des sächsischen Erzgebirges: 1) weissen von der Grube Himmelfahrt, Abrahamschacht, 2) denselben von einer Ausscheidung desselben Gesteins, 3) ebensolchen aus dem Davidschacht derselben Grube, 4) rothen von Glashütte, 5) röthlichen vom Schieferleither tiefen Erbstollen, Hoffnung Morgengang, zwischen den Jahrestafeln 1845 und 1846.

1.	2.	3.	4.	5.	
66,22	65,77	65,13	64,53	65,82	Kieselsäure,
19,13	18,33	18,79	17,96	17,82	Thonerde,
Spur	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Eisenoxyd,
—	—	—	Sp.	Sp.	Manganoxydul,
1,10	0,67	0,77	0,72	1,15	Kalkerde,
0,21	0,11	0,43	Sp.	0,57	Magnesia,
12,33	13,88	12,15	14,90	11,35	Kali,
1,01	0,77	1,37	Sp.	2,14	Natron,
0,09	0,25	0,17	0,45	0,11	Wasser,
100,09	99,78	98,81	99,87	100,33.	

Ferner drei Feldspathe des rothen Gneisses, 6) weissen aus Gneiss zwischen Leubsdorf und Eppendorf, 7) röthlichen aus dem Wittigschachte bei Churprinz, 8) desgleichen von Emanuel-Erbstollen von der 5. Gezeugstreckensohle des Kunst- und Treibschachtes. Rube analysirte 9) röthlichen aus grobkörnigem granitartigem Gneiss von Hartha:

6.	7.	8.	9.	
65,00	65,10	66,21	66,69	Kieselsäure,
18,76	17,41	18,01	18,44	Thonerde,
0,82	1,03	1,37	1,28	Eisenoxyd,
0,32	0,52	0,98	0,85	Kalkerde,
0,10	0,15	0,12	0,34	Magnesia,
13,99	13,21	8,99	7,48	Kali,
0,66	2,23	3,87	4,28	Natron,
0,22	0,39	0,19	—	Wasser,
99,87	100,04	99,75	99,36.	

Digitized by Google

R. Göppert (40. Jhrber. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur 34) theilte in seinem Berichte über die versteinerten Hölzer Sachsens mit, dass er in zwei Exemplaren in rothen Chalcedon versteinerten Holzes einen kleinen Orthoklaskrystall eingeschlossen gefunden habe, als Beweis für die Bildung des Orthoklas auf nassem Wege.

Nach Czjzek (J. f. pr. Ch. LXXXIII, 364) enthält der zur Porzellanfabrikation verwendete Orthoklas von Altsattl unweit Ellbogen in Böhmen, welcher theils weiss, theils röthlichbraun bis graulichschwarz ist, in 100 Theilen 64,35 Kieselsäure, 18,55 Thonerde, 14,71 Kali, 1,48 Wasser, 0,30 Eisenoxyd, 0,07 Kalkerde, Spuren von Magnesia und Manganoxydul, zusammen 99,46. Derselbe ist nach der Analyse zu urtheilen, etwas zersetzt, Kaolin enthaltend und wenig überschüssigen Quarz, wie er zum Theil in solchen sog. gemeinen Feldspathen vertheilt vorkommt oder durch die beginnende Zersetzung hervorgeht. Die Berechnung giebt nämlich 3,11 K_2O, 3,61 Al_2O_3, 21,45 SiO_2, 1,64 H_2O, 0,04 Fe_2O_3, 0,03 CaO, und wenn man nach dem Kaligehalt Thonerde und Kieselsäure abzieht, so bleiben noch 0,50 Al_2O_3, 2,79 SiO_2, 1,64 H_2O, 0,04 Fe_2O_3, 0,03 CaO, also wesentlich Kaolin und Quarz.

Nach G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVI, 493) fand sich als Einschluss des Orthoklas auch Serpentin.

Nach Erdmann (J. f. pr. Ch. LXXXVI, 448) enthält der Orthoklas von Karlsbad in Böhmen Rubidium.

C. Fuchs (n. J. f. M. 1862, 787) analysirte milchweissen Orthoklas aus dem Granit des Harzer Ockerthales (s. Granit). Derselbe ist deutlich spaltbar und hat auf der Spaltungsfläche den ihm eigenthümlichen Glanz. G. = 2,592. Die Analyse gab:

66,86	Kieselsäure	22,29 SiO_2		6	SiO_2
18,48	Thonerde	3,60 Al_2O_3		0,97	Al_2O_3
7,82	Kali	1,66 K_2O	} 3,72	1,00	
2,55	Natron	0,82 Na_2O			
1,31	Kalkerde	0,47 CaO			
2,78	Eisenoxydul	0,77 FeO			
0,68	Wasser	0,75 H_2O			
100,48					

und nach der nebenstehenden Berechnung der Aequivalente folgt die Formel des Orthoklas, wenn man alle einatomigen Basen als vikarirende zusammenrechnet und das Wasser unberücksichtigt lässt. Die Tschermak'sche Hypothese würde bei diesem Orthoklas zu keinem Resultate führen, denn nach derselben erfordern

	7,82 Kali	8,52 Thonerde	29,82 Kieselsäure
	2,55 Natron,	4,23 »	14,83 »
	1,31 Kalkerde	2,40 »	2,81 »
und wenn	0,68 Wasser	1,95 »	4,53 » zu Kaolin gehörig erfordern,

so bleiben noch 2,78 Eisenoxydul, 1,38 Thonerde und 14,87 Proc. Kieselsäure übrig.

Ferner analysirte er einen grünlichen Orthoklas aus dem Granit vom Meineckenberg im Ilsethal (siehe Analyse 3 bei den Harzer Graniten). Der Orthoklas ist deutlich rechtwinklig spaltbar und wurde nach den Spaltungsstücken ausgesucht. G. = 2,58. Die Analyse gab:

65,45	Kieselsäure	21,82 SiO_2		6	SiO_2
20,60	Thonerde	4,01 Al_2O_3		1,10	Al_2O_3
7,94	Kali	1,68 K_2O	} 3,48	0,96	
3,24	Natron	1,05 Na_2O			
0,46	Kalkerde	0,17 CaO			
0,13	Magnesia	0,06 MgO			
1,89	Eisenoxydul,	0,52 FeO			
0,17	Wasser	0,19 H_2O			
99,88					

Digitized by Google

Nach dem Verhältniss 0,96 : 1,10 : 6 würde man die Orthoklasformel aufstellen können, während nach der Tschermak'schen Hypothese berechnet:

7,94 Kali	8,65 Thonerde	30,28 Kieselsäure
3,24 Natron	5,37 »	18,81 »
0,46 Kalkerde	0,84 »	0,99 »

erfordern und noch 0,13 Magnesia, 1,89 Eisenoxydul, 0,17 Wasser, 5,74 Thonerde, 15,37 Kieselsäure übrig bleiben.

Ferner analysirte er einen blassrothen, sehr deutlich spaltbaren Orthoklas aus dem bunten Granit des Meineckenberges (s. Granit), aus welchem auch der Oligoklas analysirt wurde. G. = 2,573. Die Analyse gab:

66,42 Kieselsäure	22,14 SiO_2		6 SiO_2,
17,87 Thonerde	8,48 Al_2O_3		0,94 Al_2O_3
7,53 Kali	1,60 K_2O	3,77	1,02
3,65 Natron	1,18 Na_2O		
0,52 Kalkerde	0,19 CaO		
2,89 Eisenoxydul	0,80 FeO		
0,60 Wasser	0,67 H_2O		
99,48			

woraus auch die Orthoklasformel hervorgeht, wenn man alle Basen addirt.

An sog. Adularkrystallen von der Fibia, südwestlich vom Hospiz des St. Gotthard in der Schweiz, beobachtete D. F. Wiser (n. J. f. M. 1865, 835) eine den Quarzkrystallen analoge Damascirung (damastartige Zeichnung) der Flächen, besonders auf ∞P3̆, ∞P∞̆ und P'∞, welche auf innige Penetration zweier Individuen hinweist.

Nessler (Beiträge zur Statistik d. inn. Verwaltung des Grossherzogthum Baden XVI, 33) analysirte weissen Kalifeldspath aus dem Granit von Schapbach in Baden, welcher 65,59 Kieselsäure, 21,53 Thonerde, 7,81 Kali, 3,24 Natron, 0,58 Kalkerde, 0,44 Magnesia, 0,22 Baryterde, zusammen 99,41 ergab. Die Sauerstoffmengen in

SiO_2	Al_2O_3	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	BaO
34,981	10,033	1,329	0,826	0,166	0,176	0,023

gestatten keine weitere Deutung, weil einerseits zu viel Thonerde und noch mehr Kieselsäure vorhanden ist, als selbst die Orthoklasformel erfordert, wenn man von den Basen RO ausgeht. Wenn man dagegen die Thonerde als richtig bestimmt ansieht, so ist weniger Kieselsäure da, als die Thonerde nach der Orthoklasformel erfordert.

F. Scharff (Abhand. d. Senkenberg. G. zu Frankf. a/M. VI, 67) hat in einem umfassenden Aufsatze über die Bauweise des Feldspathes viele interessante Beobachtungen über die verschiedene Ausbildung der Flächen und über die Zwillingsbildungen des Orthoklas mitgetheilt, worauf hiermit verwiesen werden muss, weil sie sich nicht auszugsweise anführen lassen.

D. F. Wiser (n. J. f. M. 1865, 726) berichtete über ein Vorkommen des Adular genannten Orthoklas vom Galenstock am Rhonegletscher in Ober-Wallis in der Schweiz, Krystalle ∞P . oP . ½P'∞ . P'∞ . ∞P3̆ . ∞P∞̆ . ∞P∞ . P' . 2P∞̆, einzelne und Zwillinge nach oP, graulichweiss und etwas gelblich, halbdurchsichtig bis durchsichtig, stark glänzend.

T. S. Hunt (Sill. Am. J. XXXVIII, 98) analysirte stark natronhaltigen Orthoklas (Sanidin), welcher zu Chambly in Canada in einem Trachytporphyr bis zollgrosse Krystalle als Einsprenglinge bildet. Dieselben sind äusserlich gelblich und trübe, im Innern durchsichtig und glasig. Sie ergaben 66,15 Kieselsäure, 19,75 Thonerde, 7,53 Kali, 5,19 Natron, 0,95 Kalkerde, 0,55 Flüchtiges, zusammen 100,12. Die berechneten Sauerstoffmengen in

SiO_2	Al_2O_3	K_2O	Na_2O	CaO
35,280	9,208	1,282	1,339	0,271

Digitized by Google

führen zur gewöhnlichen Formel und zeigen, dass sie eigentlich zur Hälfte aus Orthoklas-, zur Hälfte aus Albitsubstanz bestehen.

Nach G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. LIII, 1, 100) finden sich in körnigem Calcit, welcher Gänge bildet, ausser verschiedenen Mineralen wie Alloklas, Mispickel, Smaltit u. a. m. kleine eingewachsene farblose Orthoklaskrystalle ∞P . ∞P'∞ . 0P . P'∞ bei Orawicza im Banat.

Die Sanidinkrystalle, welche von Descloizeaux zu seinen Versuchen über Veränderung der optischen Axen durch Temperaturveränderung benützt wurden, finden sich nach G. v. Rath (Ztschr. d. d. g. G. 1864, 76) in einem trachytischen Tuffe des Riedener Gebietes im vulkanischen Gebiete des Niederrheins und kommen bis faustgross vor. Er beobachtete an ihnen die Flächen ∞P, ∞P'∞, 0P, P'∞, 2P'∞ 2P'∞, P', letztere beiden in eigenthümlicher einseitiger Ausbildung, doch niemals Zwillinge.

Rother Orthoklas 1) aus dem Rapakivi des Steinbruches Himmekül bei Pyterlaks in Finnland mit dem G. = 2,574 ergab nach Titow und 2) hell rosenrother Orthoklas mit G. = 2,578 aus den Oligoklasumhüllungen der Feldspathconcretionen von da ergab nach H. Struve (Jhrber. f. Ch. 1862, 734; Petersburg. Akad. VI, 27) nachfolgende Bestandtheile:

1.	2.		1.	2.	
66,20	67,65	Kieselsäure,	2,82	2,99	Natron,
17,43	18,30	Thonerde,	12,49	9,88	Kali,
Spur	Spur	Eisenoxyd,	0,46	0,42	Wasser,
0,41	0,76	Kalkerde,	99,81	100,00	

Die daraus berechneten Sauerstoffmengen in

	SiO_2	Al_2O_3	K_2O	Na_2O	CaO	H_2O
1)	35,307	8,133	2,106	0,728	0,117	0,409
2)	36,080	8,528	1,692	0,772	0,217	0,373

ergeben einen Ueberschuss an Kieselsäure, welcher auf Zersetzung hinweist.

G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 436) berichtete über den sog. Adular und dessen Vorkommen im Quellengebiet des Rheins; die beobachteten neuen Flächen wurden schon früher angegeben (s. Uebers. 1861, 70). Die Zwillingsbildungen wurden ausführlich besprochen.

M. Websky (Ztschr. d. d. g. G. XV, 677) hat in Folge der von A. Scacchi (Uebers. 1861, 171 und Ztschr. d. d. g. G. XV, 19, Uebersetzung des Aufsatzes Scacchi's) besprochenen Polyedrie der Krystallflächen die Krystalle des Adular genannten Orthoklas untersucht, welche gewisse Streifungen zeigen und gefunden, dass diese durch bisher nicht bestimmte Krystallflächen hervorgerufen werden, welche Krystallflächen er als vicinale von den gewöhnlichen und den polyedrischen unterscheidet.

Es dürfte, wie ich bereits (Uebers. 1861, 172) andeutete, nicht nothwendig sein, Flächen mit neuen Namen zu belegen, welche als Krystallflächen dieselbe sichere Existenz haben wie andere, nur deshalb als polyedrische bezeichnet wurden, weil sie, über anderen auftretend, mehr Flächen zeigen, als die darunter liegend gedachten Flächen, oder vicinale genannt wurden, weil sie, an anderen anliegend, wegen des sehr stumpfen Neigungswinkels nicht selbstständig aufgefasst wurden, während sie doch als Krystallflächen bestimmt existiren.

Wenn an einem Fluoritkrystalle ein Tetrakishexaeder ∞O80 auftritt, so bilden dessen vier Flächen über der eingeschrieben gedachten Hexaederfläche eine so stumpfe Pyramide, dass dieselbe scheinbar das Hexaeder darstellt mit polyedrischen Hexaederflächen, und doch sind es keine Hexaederflächen, sondern die Gestalt ist ein Tetrakishexaeder. Da nun die ganze Reihe der Tetrakishexaeder ∞O . . . ∞On . . . ∞O∞ alle möglichen rationalen Werthe zwischen 1 und ∞

Digitized by Google

zeigen kann, so ist jedes Tetrakishexaeder, der Werth von n sei noch so hoch, eine ebenso giltige Krystallgestalt, wie $\infty O2$, $\infty O3$ und dergleichen mit niedrigem Werthe. Wenn ferner, wie M. Websky zeigte, am Adular Flächen auftreten, welche bisher krystallographisch nicht bestimmt wurden, die er jetzt mit grösster Sorgfalt zu bestimmen versuchte und diese Aufgabe glücklich löste, so sieht man aus den angegebenen Werthen $\frac{15}{14}P'15$, $\infty P\frac{13}{11}$, $\infty P'\frac{18}{17}$, $33P'$, $110P'$, $\infty P\frac{5}{4}$, $\frac{9}{8}P'\infty$, $\infty P'\frac{10}{9}$, $\infty P\frac{12}{11}$, $\infty P\frac{8}{7}$, $\infty P\frac{9}{8}$, $\infty P\frac{13}{7}$, $\frac{33}{2}P'$, $21P$, $35P$, $\infty P'\frac{12}{11}$, $\frac{8}{7}P'\frac{8}{7}$, dass solche Krystallgestalten dieselbe krystallographische Berechtigung haben wie andere, ohne dass man nöthig hat, sie als vicinale zu unterscheiden. Wir besitzen vom Quarz und Calcit beispielsweise eine Reihe solcher Flächen, welche ebensogut vicinale genannt werden könnten, doch warum? sie sind ja nur die Folge der genaueren krystallographischen Bestimmungen, gegenüber welchen man sich früher begnügte, die deutlicher hervortretenden und leichter messbaren zu bestimmen. Die polyedrischen und vicinalen Flächen liefern uns nur den Beweis, dass ausser den einfacheren Zahlenverhältnissen der Parameter noch viele andere vorkommen können, welche durch die exacten Messungen an das Licht gezogen werden, während sie durch die theoretische Krystallographie sowie die mit einfachen Verhältnissen anerkannt sind, $33P'$ und $110P'$ z. B. noch mehr Zahlen bis ∞P in Aussicht stellen, während sie dieselbe Berechtigung haben wie P', $2P'$, $3P'$ und dergleichen. Ich glaubte dies hervorheben zu müssen, um zu zeigen, dass solche Krystallgestalten in der Theorie so begründet sind wie andere, und dass eine eigene Benennung für dieselben nicht als Nothwendigkeit erscheint. Durch ihre Bestimmung erwerben sich die Krystallographen das grösste Verdienst, das Vorhandensein dieser Gestalten ist der Beweis der grossen Mannichfaltigkeit in der Gestaltung, das Bestimmen derselben ein Beweis des beständigen Fortschrittes, des genauen Studiums, welches vor keinen Hindernissen zurückschreckt.

Ein als Sanidin bezeichneter Feldspath aus dem phonolith-ähnlichen Basalte des Kunetitzer Berges in Böhmen enthält nach E. Jahn (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XII, Verh. 156) 61,797 Kieselsäure, 23,608 Thonerde, 11,212 Kali, 1,528 Kalkerde, 1,048 Magnesia.

Ein als Sanidin bezeichneter (Orthoklas) Feldspath aus dem Trachyt von Voissières (Mont d'Or) in Frankreich enthält nach Kosmann (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 672) 67,20 Kieselsäure, 17,72 Thonerde, 0,56 Eisenoxyd, 0,77 Kalkerde, 0,14 Magnesia, 6,47 Natron, 7,09 Kali, zusammen 99,95.

Weiss (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 435) theilte vorläufig eine Reihe von Beobachtungen mit, welche er im Anschluss an die von Descloizeaux über die durch Erwärmung hervorgebrachten Veränderungen der optischen Axen anstellte und welche zur Entscheidung über die Frage der Bildung des Feldspathes beitragen sollen.

R. Teuchert (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XXII, 291) analysirte einen verwitterten Orthoklaskrystall mit gut erhaltener Gestalt aus dem verwitterten Porphyr von Wittekind bei Halle a/S. und fand:

6,97	—	Mittel	6,97	Wasser,
46,42	—		46,42	Kieselsäure,
0,27	0,16		0,21	Kalkerde,
0,39	0,54		0,46	Magnesia,
2,35	3,48		2,91	Eisenoxyd,
35,23	35,57		35,40	Thonerde,
—	6,96		6,96	Kali,
—	2,24		2,24	Natron,
			101,57	

Digitized by Google

woraus W. Heintz berechnete, dass das Verhältniss von R_2O und Kieselsäure dasselbe geblieben sei, während $3H_2O.2Al_2O_3$ als Rest enthalten sei.

Im Nachtrage dazu theilte W. Heintz (a. a. O. XXIII, 249) noch weitere Analysen solchen verwitterten Orthoklases mit, welche von Hanke gemacht wurden, da jedoch der Theil des Minerals, welcher nachher mit HCl behandelt wurde, zuvor geglüht worden war, um den Wassergehalt zu bestimmen, so glaubt W. Heintz keinen sicheren Schluss ziehen zu können, weil es unsicher ist, ob durch das Glühen eine Umsetzung stattgefunden habe, denn es fand sich, dass der ganze Alkaligehalt durch Salzsäure aus dem geglühten Mineral ausgezogen werden kann, während der Feldspath nur Spuren davon an heisse concentrirte Salzsäure abgiebt.

1) Resultat der Analyse der mit HF aufgeschlossenen Probe, 2) die des Theils der zweiten Probe, welcher in Salzsäure aufgelöst wurde, 3) die des anderen Theiles dieser Probe, welche mit kohlens. Na_2O aufgeschlossen wurde, 4) die Summe von 2) und 3), 5) das Mittel aus 1) und 4).

1.	2.	3.	4.	5.	
7,36	6,50	—	6,50	6,93	Wasser,
—	6,00	39,83	45,83	45,83	Kieselsäure,
34,81	9,09	24,23	33,32	34,06	Thonerde,
2,70	0,22	3,66	3,88	3,29	Eisenoxyd,
0,61	0,37	0,30	0,67	0,64	Magnesia,
0,18	0,13	0,26	0,39	0,28	Kalkerde,
7,88	7,25	—	7,25	7,56	Kali,
2,33	2,90	—	2,90	2,61	Natron,
			100,74	101,20.	

Diese Zahlen stimmen mit den von Teuchert gefundenen sehr nahe überein.

Derselbe verwitterte Orthoklas wurde von Sohncke (a. a. O. XXIV, 46) analysirt; 1) giebt die Resultate der Analyse der mit kohlens. Na_2O aufgeschlossenen Probe, 2) die des Theiles der zweiten Probe, welche in Salzsäure aufgelöst wurde, 3) die des anderen Theiles dieser Probe, welcher mit HF aufgeschlossen worden war, 4) die Summe von 2) und 3), 5) das Mittel aus 1) und 4).

1.	2.	3.	4.	5.	
6,78	—	—	—	6,78	Wasser,
47,86	—	—	—	47,86	Kieselsäure,
34,93	0,43	33,91	34,34	34,63	Thonerde,
2,64	0,19	2,02	2,21	2,43	Eisenoxyd,
0,20	0,06	0,39	0,45	0,33	Magnesia,
0,38	0,10	0,46	0,56	0,47	Kalkerde,
—	0,23	6,34	6,56	6,56	Kali,
—	0,19	1,42	1,62	1,62	Natron,
				100,18.	

Die erste Probe war bei 110° C. getrocknet und zur Wasserbestimmung geglüht, die zweite nur bei 110° getrocknet. W. Heintz schloss aus diesen und den früheren Analysen, dass früher der Alkaligehalt zu hoch ausgefallen sei und glaubt, dass der verwitterte Feldspath eine homogene Substanz ist, Pinit, welche ungeglüht an Säuren nur unbedeutende Mengen Substanz abgiebt, durch Glühen aber ähnlich verändert wird wie der Kaolin, so dass mit Ausscheiden des chemisch gebundenen Wassers eine solche chemische Veränderung eintritt, dass nun die Alkalien wenigstens vollständig ausgezogen werden können. Der Pinit würde hiernach eine Pseudomorphose nach Orthoklas sein.

Im Anschluss daran machte A. Knop (a. a. O. XXIV, 403) darauf aufmerksam, dass er schon früher auf diesen Uebergang des Orthoklas in Kaliglimmer vermittelst der Pinitoide hingewiesen und dieser besondere Fall, wie auch W. Heintz nachgewiesen, zur Bestätigung seiner Ansichten diene.

Digitized by Google

Nach E. v. Sommaruga (chem. Centralbl. X, 269) enthält die in der k. k. Wiener Porzellanfabrik gebrauchte, aus dem böhmischen Urgebirge stammende, weisse Feldspath 1) roh, 2) im Porzellanofen geschmolzen:

1.	2.		1.	2.	
65,863	65,709	Kieselsäure,	0,362	0,233	Kalkerde,
25,658	25,367	Thonerde,	0,102	Spur	Magnesia,
0,269	—	Eisenoxyd,	Spur	Spur	Mangan,
—	0,292	Eisenoxydul,	0,578	0,694	Wasser,
4,709	4,695	Kali,	100,739	100,074.	
3,093	3,084	Natron,			

Bemerkenswerth ist, dass der geschmolzene wie der rohe Wasser enthält.

Orthoklas, der Hauptgemengtheil sogenannter Sanidinite, welche als Auswürflinge der Lagoa do Fogo auf San Miguel (Azoren) vorkommen, enthält nach W. Reiss 66,04 Kieselsäure, 18,04 Thonerde, 0,90 Eisenoxydul, 13,77 Kali, 0,90 Natron, Spur Lithia, 0,59 Kalkerde, Spur MgO . ZrO_2, 0,39 Wasser, zusammen 100,63. Die Berechnung ergiebt:

52,74	Kieselsäure	15,09	Thonerde	13,77	Kali	(81,60 Orthoklas),
5,23	»	1,49	»	0,90	Natron	(7,62 Albit),
1,26	»	0,94	»	0,59	Kalkerde	(2,79 Anorthit),

nach deren Abzug noch 6,81 Kieselsäure, 0,52 Thonerde, 0,90 Eisenoxydul, 0,39 Wasser übrig bleiben.

Albit. F. Hessenberg (Senkenb. naturf. Ges. IV, 198) bestimmte die Krystallgestalten des Albit von der Nolla bei Thusis im Canton Graubündten in der Schweiz, welcher mit Bergkrystall auf dem Passübergange nahe am Piz Beverin vorkommt. Die milchweissen bis farblosen, mehr oder weniger durchscheinenden bis durchsichtigen Krystalle sind tafelförmig durch die Längsflächen und in der Richtung der Hauptaxe mehr oder weniger verkürzt; sie zeigen die Combination der Längsflächen mit dem Prisma ∞P und ∞P̆3, den Basisflächen und dem hinteren Querhemidoma P′∞̄. Die Zwillinge nach ∞P∞̆ mit parallelen Haupt- und Längsaxen, woran die Basisflächen einspringende, am anderen Ende ausspringende Kanten bilden, sind wieder zwillingsartig nach ∞P∞̆ verwachsen, jedoch mit entgegenliegenden Längsaxen, so dass sich die beiden so verwachsenen Zwillinge wie die beiden Individuen des Orthoklas bei dem Karlsbader Gesetz verhalten, und in dieser Weise wechselnd folgen auch mehr Zwillinge aufeinander, mindestens aber sind vier Individuen in der Gruppe. Bei solchen Sechslingen tritt der mittlere Zwilling in Dicke bisweilen so zurück, dass er nur eine Lamelle bildet. Untergeordnet sind auch das Längsdoma 2P∞̆, die hinteren Hemipyramiden P′ und ½P′, welche an der freien Seite als Hemidomen und Tetartopyramiden auftreten.

G. Rose (Pogg. Ann. CXXV, 457) beschrieb die Albitkrystalle von dem Roc-tourné bei Bourget und von Bonhomme in Savoyen, deren besondere Verhältnisse in Kürze ohne die Figuren nicht deutlich angegeben werden können, weshalb besonders auch wegen der weiteren Besprechung der Albitkrystalle auf diesen Aufsatz zu verweisen ist. Die in Dolomit am Roc-tourné in weissem feinkörnigem Dolomit eingewachsenen Krystalle sind tafelartig durch die Längsflächen, während die prismatischen Flächen sehr klein, dagegen die Basisflächen und 2P′∞̆ bedeutend entwickelt sind. Sie sind grösstentheils die gewöhnlichen Zwillingskrystalle, deren Zwillingsfläche die Längsfläche ist, aber die Individuen sind durcheinander gewachsen, wie es am Albit noch nicht vorgekommen ist. Auch die Flächen r∞P̆3, lP′ und rP′ und l∞P̆3 kommen daran vor. Die Zwillingsebene ist stets die linke Längsfläche. Ausser den Zwillingen als solchen verbinden sich auch zwei Zwillinge regelmässig zu Doppelzwillingen, so dass die Zwillingsaxe für die neue Gruppe die der Längsfläche parallele Normale zur

Digitized by Google

Hauptaxe und die Zusammensetzungsfläche die Längsfläche ist: die Zwillingskrystalle dieser Gruppe stehen also unter einander wie die von Hessenberg beschriebenen, in demselben Verhältnisse wie die einzelnen Orthoklaskrystalle in den sogenannten Karlsbader Zwillingen, und haben wie diese ihre deutlichsten Spaltungsflächen parallel oP auf entgegengesetzten Seiten zu liegen. Hierbei sind gewöhnlich die nach innen liegenden Individuen viel schmäler, bis zum Verschwinden, als die äusseren, wodurch sie ein eigenthümliches Aussehen gewinnen, wie in den Figuren gezeigt wurde. Ausserdem unterscheiden sie sich von den einfachen Zwillingen dadurch, dass sie bald mit ihren linken, bald mit ihren rechten Seiten verwachsen sind. Schliesslich wurde noch bemerkt, dass öfter die Spaltbarkeit parallel lP' (den mit p bezeichneten Flächen) zu bemerken war, $b\frac{1}{2}$ nach Descloizeaux (was mit der daselbst S. 460 gegebenen vergleichenden Zusammenstellung nicht stimmt), welche Spaltungsfläche früher schon von Breithaupt angegeben wurde, an Vollkommenheit der Spaltungsfläche parallel l∞P(T) nicht nachsteht und bei den Albiten aller übrigen Fundorte vorkommt.

Ein von G. vom Rath (Ztschr. d. d. geol. Ges. 1864, 249) analysirter Feldspath aus dem Tonalit genannten dioritischen Granit des Adamello-Gebirges und zwar zwei Proben aus verschiedenen Gesteins-Varietäten aus dem Thale San Valentino (Analyse 1. u. 2) zeigen nach der Tschermak'schen Hypothese berechnet, dass sie als Verwachsung von Albit und Anorthit betrachtet werden können. G. vom Rath glaubte, dass der Feldspath vielleicht eine besondere Species bilden könne und stellte damit drei frühere Analysen zusammen, 3) die Deville's von Zwillingen aus Dioritporphyr des Esterel-Gebirges bei Frèjus, die mit einer trüben Zersetzungsrinde bedeckt waren, 4) die Francis's von schneeweissen Zwillingen von Popoyan, 5) die Deville's eines ähnlichen Feldspathes von Cucurusape bei Popoyan.

1.	2.	3.	4.	5.	
56,79	58,15	57,01	56,72	58,11	Kieselsäure,
28,48	26,55	28,05	26,52	28,16	Thonerde,
8,56	8,66	7,53	9,38	5,35	Kalkerde,
6,10	6,28	5,47	6,19	5,17	Natron,
0,34	—	0,12	0,80	0,44	Kali,
—	0,06	0,39	—	1,52	Magnesia,
—	—	—	0,70	—	Eisenoxyd,
0,24	0,30	1,43	—	1,25	Glühverlust.
100,51	100,00	100,00	100,31	100,00	

Die Berechnung ergiebt in diesem Sinne für die einzelnen Analysen:

51,63	53,16	46,30	52,39	43,76	Albit,
42,61	43,51	40,05	41,74	36,25	Anorthit,
2,00	—	0,71	4,72	2,60	Orthoklas,

während der Rest die aus dem Glühverluste hervorgehenden Gehalte an Kaolin und nicht erhebliche Differenzen im Kieselsäuregehalt zeigt; hiernach stellt sich die Berechnung durchweg günstiger als bei der Annahme eines neuen Feldspathes mit dem Sauerstoff-Verhältniss 1 : 3 : 7.

Rube (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 23) analysirte einen weissen anorthischen Feldspath aus dem Drehfelder Gneiss vom dritten Lichtloche des Röthschönberger Stollens bei Reinsberg im sächsischen Erzgebirge, welcher häufig Zwillingsstreifung und nach Breithaupt das G. = 2,61 hat. Er enthält 66,99 Kieselsäure, 18,40 Thonerde, 12,10 Natron, 0,74 Kali, 0,90 Kalkerde, 0,21 Magnesia, zusammen 99,34. Die Berechnung giebt 3,90 Na_2O, 0,16 K_2O, 0,32 CaO, 0,11 MgO, 3,58 Al_2O_3 und 22,33 SiO_2.

C. Fuchs (n. J. f. M. 1862, 789) analysirte einen Feldspath aus dem Granit-ähnlichen Gange des Gabbro im Radauthale am Harz (s. Granit), welcher

Digitized by Google

Feldspath unzweifelhaft auf eine dem Perthit ähnliche Verwachsung von Albit und Orthoklas hinweist. Derselbe ist durchsichtig, wasserhell und zeigt häufig Streifung. Oft ist er mit wirklichem Orthoklas verwachsen, aber stets von diesem durch seine Farbe verschieden. G. = 2,595. Er fand: 65,83 Kieselsäure, 20,46 Thonerde, 5,39 Natron, 6,94 Kali, 0,71 Kalkerde, 0,38 Wasser, Spur Eisen und Magnesia, zusammen 99,71. Die Berechnung nach der Tschermak'schen Hypothese giebt:

5,39 Natron,	8,94 Thonerde,	30,65 Kieselsäure,
6,94 Kali,	7,56 »	26,45 »
0,71 Kalkerde	1,30 »	1,5 »

und es bleiben 2,66 Thonerde, 7,21 Kieselsäure, 0,38 Wasser übrig. Da der Feldspath wasserhell und durchsichtig ist, so kann von Kaolinbildung nicht gut die Rede sein und es beruht vielleicht dieser Ueberschuss von Kieselsäure und Thonerde in einigem Verlust der Alkalien.

Auf eine ähnliche Verwachsung von Natronfeldspath mit Kalifeldspath weisen zwei Feldspathe hin, welche T. S. Hunt (Sill. Am. J. XXXVIII, 97) analysirte. Dieselben bilden 1) den Hauptgemengtheil eines Trachyt genannten Gesteins nahe West-Shefford am Brome-Gebirge in Canada, 2) den eines ähnlichen Gesteins von der Südseite des Shefford-Gebirges. Jener ist grau, dieser gelblichweiss. Sie ergaben:

1.	2.		1.	2.	
2,575	2,561	sp. G.	6,43	6,39	Kali,
65,70	65,15	Kieselsäure,	0,84	0,73	Kalkerde,
20,80	20,55	Thonerde,	0,50	0,50	Flüchtiges.
6,52	6,67	Natron,	100,79	99,99	

Nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 26) fand sich ein ganz gleiches Vorkommen des sog. Periklin, wie im Pfitsch in Pusterthal auf der Trojeralpe in Daber, zwischen Tefereggen und Pregratten.

Albit in zum Theil ausgezeichneten Krystallen, gelblichweiss, durchscheinend, auf Klüften in Amphibolschiefer bei Zöptau in Mähren vorkommend, nach E. Reuss (Prager Sitzungsber. 1865, II, 5) die Combination ∞P$\breve{\infty}$. oP. P'$\breve{\infty}$. r∞P . l∞P . r∞P$\breve{3}$. l∞P$\breve{3}$. ∞P$\acute{\infty}$. rP' . lP' bildend, zeigt nach V. v. Zepharovich (a. a. O.) als Unterlage fasrigen Amphibol, als Amianth bezeichnet, und die feinen Amianthfäden durchwachsen zum Theil die Albitkrystalle.

Hyalophan. In Betreff desselben theilte G. vom Rath (Pogg. Ann. CXXII, 398) mit, dass der grösste Krystall in der Jordan'schen Sammlung zu Saarbrücken enthalten ist, $1\frac{1}{2}$ Zoll messend und die Combination ∞P . ∞P$\acute{\infty}$. oP. P'∞ . P' darstellend. Die Krystalle dieses bis jetzt nur im Dolomit des Binnenthales in Ober-Wallis in der Schweiz vorgekommenen Minerals haben bei ihrer grossen Aehnlichkeit mit dem Orthoklas nach meiner Mittheilung (Minerale der Schweiz, 87) ausser den oben genannten Flächen noch das Prisma ∞P$\acute{3}$, die hinteren Querhemidomen $\frac{4}{3}$P'∞ und 2P'∞, eine hintere Hemipyramide P'm, deren sehr stumpfe Endkante durch P'∞ gerade abgestumpft wird, die Querflächen und ein Prisma ∞Pn finden lassen.

Bemerkenswerth ist ein von A. Knop (n. J. f. M. 1865, 687) analysirter Feldspath aus dem Nephelindolerit von Meiches im Vogelsgebirge, welcher durch lebhaften Glanz auffallende einfache Krystalle von der Form des Orthoklas mit gleicher vollkommener rechtwinkliger Spaltbarkeit bildet, die Combination ∞P$\acute{\infty}$. oP . 2P'∞ . ∞P. Die Analyse ergab im Mittel von 5 Analysen 59,69 Kieselsäure, Spur Phosphor- und Titansäure, 21,04 Thonerde, 2,27 Eisenoxydul, Spur MnO, MgO, 0,95 Kalkerde, 8,61 Kali, 6,55 Natron, 2,27 Baryterde, 0,36 Strontia, zusammen 101,74. Das sorgfältig ausgelesene Material wurde in Be-

Digitized by Google

treff möglicher Beimengungen mit aller Vorsicht vorher geprüft. Da auch keine Spur einer zwillingsartigen Verwachsung beobachtet wurde, so glaubte A. Knop auf denselben nicht die Tschermak'sche Interpretation einer Verwachsung in Anwendung bringen zu dürfen.

Oligoklas. Haughton (n. J. f. M. 1863, 476) analysirte Oligoklas aus dem Granit 1) von Garvary Wood, 2) von Ardara in der Grafschaft Donegal in Irland und fand:

1.	2.		1.	2.	
60,56	59,28	Kieselsäure,	0,04	0,21	Magnesia,
24,40	22,96	Thonerde,	0,40	1,94	Eisenoxyd,
6,46	6,48	Natron,		0,10	Eisenoxydul,
1,76	2,38	Kali,		0,32	Manganoxydul,
5,96	4,65	Kalkerde,	99,58	98,32	

In dem Artikel Granit wurden diese Analysen berechnet und gezeigt, dass sie weder für, noch gegen die Tschermak'sche Hypothese sprechen, welche unter dem Artikel Feldspathe besprochen wurde.

G. vom Rath (Ztschr. d. d. geol. Ges. 1864, 249) analysirte den in dem Tonalit genannten dioritischen Granit vorkommenden Feldspath, welcher als zwillingsgestreifter Natron und Kalkerde enthaltender weder das Sauerstoffverhältniss des Oligoklas, noch das des Labradorit ergab und ihm daher die Annahme einer neuen Species mit dem Sauerstoffverhältniss 1 : 3 : 7 in R_2O und RO, Thonerde und Kieselsäure wahrscheinlich machte. Zwei Proben aus verschiedenen Tonalit-Varietäten aus dem Thale San Valentino im Adamellogebirge ergaben:

1.	2.		1.	2.	
56,79	58,15	Kieselsäure,	0,34	—	Kali,
28,48	26,55	Thonerde,	—	0,06	Magnesia,
8,56	8,66	Kalkerde,	0,24	0,30	Glühverlust.
6,10	6,28	Natron,	100,51	100,00	

Gegen die Ansicht, dass hier eine neue Species vorliegen könnte, sprach ich mich (ebendas. 1865, 569) aus und zeigte durch vergleichende Berechnung, dass man diesen Feldspath als eine zwillingsartige Verwachsung zweier, eines Natron- und eines Kalkfeldspathes betrachten könne, und zwar eines Natronfeldspathes nach der Formel des Oligoklas und eines Kalkfeldspathes nach der Formel des Labradorit, oder nach Tschermak's Hypothese eines Natronfeldspathes nach der Formel des Albit und eines Kalkfeldspathes nach der Formel des Anorthit.

Rube (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 23) analysirte einen weissen anorthischen Feldspath aus dem Drehfelder Gneiss vom dritten Lichtloche des Röthschönberger Stollen bei Reinsberg im sächsischen Erzgebirge, der häufig Zwillingsstreifung zeigt und nach Breithaupt das G. = 2,61 hat. Derselbe enthält 66,99 Kieselsäure, 18,40 Thonerde, 0,90 Kalkerde, 0,21 Magnesia, 0,74 Kali, 12,10 Natron, zusammen 99,34 und die Berechnung giebt: 3,90 Na_2O, 0,16 K_2O, 0,32 CaO, 0,11 MgO, 3,58 Al_2O_3, 22,33 SiO_2.

Das Weniger an Thonerde lässt nicht genau entscheiden, wonach man die Menge der Kieselsäure berechnen solle, um sich für Albit oder Oligoklas auszusprechen, ich halte ihn jedoch für Albit.

C. Fuchs (n. J. f. M. 1862, 788) analysirte grünen Oligoklas aus dem bunten Granit des Meineckenberges im Brockengebiet (s. Granit), dessen Orthoklas auch analysirt wurde. Die Farbe ist matt, die Streifung nicht zu erkennen, die Spaltbarkeit deutlich. Vom begleitenden Orthoklas unterscheidet er sich durch die Farbe. G. = 2,679. Die Analyse gab:

Digitized by Google

60,31	Kieselsäure	20,10 SiO_2.	
21,86	Thonerde	4,25 Al_2O_3.	
6,39	Natron	2,06 Na_2O,	4,05
1,55	Kali	0,33 K_2O,	
4,65	Kalkerde	1,66 CaO,	
4,21	Eisenoxyd	0,526 = 1,05 FeO,	
0,70	Wasser.		
99,67			

Hier könnte man ohne Rücksicht auf den Eisen- und Wassergehalt die Oligoklasformel entnehmen, während nach der Tschermak'schen Hypothese:

2,06 Na_2O	2,06 Al_2O_3	12,36 SiO_2	17,66 SiO_2
0,33 K_2O	0,33 »	1,98 »	
1,66 CaO	1,66 »	3,32 »	

erfordern.

Er analysirte ferner denselben Oligoklas, welcher in geringer Entfernung im Zustande starker Zersetzung sich befindet. Er hat seine grüne Farbe verloren, ist weiss, vollkommen zerreiblich und pulverig und ergab: 62,96 Kieselsäure, 21,46 Thonerde, 4,33 Eisenoxyd, 1,54 Kalkerde, 0,02 Magnesia, 2,30 Kali, 5,23 Natron, 2,13 Wasser, zusammen 99,97.

Er analysirte ferner einen grünlichen Feldspath aus dem Ockerthaler Granit am Harz (s. Granit), den er für einen zersetzten Oligoklas hält; im Aussehen erinnert er an den von Knop aufgestellten Pinitoid, hat die H. = 4,0 und darüber bis 5,0. Durch Schwefelsäure wird er nicht aufgeschlossen. G. = 2,621. Die Analyse gab: 61,84 Kieselsäure, 18,96 Thonerde, 4,58 Eisenoxyd, 0,41 Magnesia, 1,20 Kalkerde, 6,92 Natron, 3,07 Kali, 2,82 Wasser, zusammen 99,80.

A. Streng (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 53) analysirte ein sehr rein und frisch aussehendes weisses Spaltungsstück von Oligoklas von Duckweiler in der Eifel, welches auf der deutlichsten Spaltungsfläche stark gestreift war und erhielt: 64,19 Kieselsäure, 23,36 Thonerde, 8,05 Natron, 1,78 Kali, 2,85 Kalkerde, 0,33 Magnesia, 0,61 Eisenoxyd, zusammen 101,15. Das Resultat ergiebt an sich annähernd die Oligoklasformel, entspricht aber nicht der Tschermak'schen Hypothese; da jedoch Thonerde- und Kieselsäuregehalt etwas zu hoch für beide Fälle ist, so kann man darin keinen Gegenbeweis finden.

T. S. Hunt (Sill. Am. J. XXXVIII, 97) analysirte den Feldspath aus einem granitischen Trachyt des Yamaska-Gebirges in Canada, welcher glasglänzend und gelblich- bis röthlichgrau ist. Derselbe bildet den Haupttheil der Gebirgsart und hat G. = 2,563. Zwei Proben ergaben:

1.	2.		1.	2.	
61,10	58,60	Kieselsäure,	3,54	3,08	Kali,
20,10	21,10	Thonerde,	5,93	5,51	Natron,
2,90	2,88	Eisenoxyd,	0,40	0,80	Flüchtiges.
3,65	5,40	Kalkerde,	98,41	99,71	
0,79	1,84	Magnesia,			

Die berechneten Sauerstoffmengen sind in:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O	CaO	MgO
1)	32,587	9,367	0,870	0,603	1,530	1,043	0,316
		10,237		2,133		1,359	
2)	31,253	10,066	0,864	0,524	1,422	1,543	0,736
		10,930		1,946		2,279	

und entsprechen nach der gewöhnlichen Berechnungsweise annähernd der Oligoklasformel, doch folgt auch nach der Tschermak'schen Hypothese ein günstiges Resultat, zumal wenn man bei dem beträchtlichen Magnesiagehalt in Ermangelung eines Magnesiafeldspathes Magnesiaglimmer als Beimengung in

Digitized by Google

Rechnung bringt, was gerechtfertigt ist, weil eine Vertretung von viel Kalkerde durch Magnesia in Anorthit unzulässig erscheint.

Hieran reiht sich ein Feldspath aus Diorit von Monnoir in Canada, welcher Diorit an Feldspath reich, noch Amphibol, braunen Glimmer und Magnetit enthält. Der Feldspath zeigt zwar keine Zwillingsstreifung, doch spricht die Analyse für ein Gemenge von Albit mit etwas Anorthit. G. = 2,631 — 2,659. T. S. Hunt (Sill. Am. J. XXXVIII, 180) fand darin:

62,05	62,10	Kieselsäure,
22,60		Thonerde,
0,75		Eisenoxyd,
3,96	3,69	Kalkerde,
1,80		Kali,
7,95		Natron,
0,80		Flüchtiges.
99,91		

Derselbe analysirte noch einen Feldspath aus Glimmer führendem Diorit von Beloeil in Canada, welcher Diorit weisse durchscheinende glasglänzende körnige Krystalloide, schwarzen Amphibol, rothen Glimmer und Magnetitkörner enthält. Der möglichst gereinigte Feldspath, der noch etwas Glimmer enthält ergab: 58,30 Kieselsäure, 24,72 Thonerde, 5,42 Kalkerde, 0,91 Magnesia, 2,74 Kali, 6,73 Natron, 0,50 Flüchtiges, zusammen 99,32. Die Sauerstoffmengen in

SiO_2	Al_2O_3	MgO	CaO	Na_2O	K_2O
31,093	11,529	0,364	1,548	1,737	0,466

zeigen nach der Tschermak'schen Hypothese berechnet ein günstiges Resultat.

Ein Oligoklas von Ytterby enthält nach Haughton (Quart. J. of the geol. soc. XVIII, 412; Jhrber. f. Ch. 1862, 735) 63,66 Kieselsäure, 23,45 Thonerde, 3,53 Kalkerde, 0,05 Magnesia, 7,91 Natron, 1,59 Kali, zusammen 100,19. Die daraus berechneten Sauerstoffmengen in

SiO_2	Al_2O_3	Na_2O	K_2O	CaO	MgO
33,952	10,938	2,041	0,271	1,009	0,020

ergeben nahezu das Verhältniss der Oligoklasformel, doch eben so richtig entsprechen sie der Tschermak'schen Hypothese, welche

auf Na_2O, K_2O	6,936 O in Al_2O_3	und	27,744	in SiO_2	
auf CaO, MgO	3,087 »	»	4,116	»	erfordert.
	10,023		31,860		

Aehnlich verhält sich auch der Oligoklas des Rapakivi aus dem Steinbruch Himmekül bei Pyterlaks in Finnland, welcher den hellrothen Orthoklas umschliesst, dessen Analyse bei Orthoklas angeführt wurde. Derselbe ist weiss und stark glasglänzend und enthält nach Struve (Petersb. Acad. VI, 11) 60,90 Kieselsäure, 24,32 Thonerde, 5,78 Kalkerde, 1,87 Kali, 6,51 Natron, 0,62 Wasser, zusammen 100,00. Die Sauerstoffmengen in

SiO_2	Al_2O_3	Na_2O	K_2O	CaO	H_2O	betragen
32,480	11,336	1,670	0,318	1,651	0,551	

und nach der Tschermak'schen Hypothese erfordern die Sauerstoffmengen von

K_2O Na_2O	in Al_2O_3	5,964	in SiO_2	23,856
CaO	»	4,953	»	6,604
		10,917		30,460.

Für die Berechnung untauglich ist die Analyse eines oligoklasartigen Feldspathes, welcher auf Gängen im Gneiss des Limousin in Frankreich vorkommt und nach Le Play (Ann. de Ch. et de Phys. LXIV, 460, Jhrber. f. Ch. 1862, 736) 62,8 Kieselsäure, 24,3 Thonerde, 5,4 Kalkerde, 3,5 Magnesia, 3,2 Alkalien, 0,8 Verlust und nicht bestimmte Substanzen, zusammen 100,00 enthält.

Digitized by Google

Oligoklas aus jüngerem grünem Felsitporphyr vom Mühlberge bei Schwärtz unweit Halle a/S. enthält geglüht nach H. Laspeyres (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 391) 61,26 Kieselsäure, 24,09 Thonerde, 3,01 Eisenoxydul, 2,28 Kalkerde, 0,58 Magnesia, 9,96 Natron und Kali, zusammen 101,18; doch ist wegen der nicht getrennt angegebenen Mengen von Na_2O und K_2O eine vergleichende Berechnung nicht durchzuführen.

Ein als Oligoklas erkannter Feldspath, welcher gelbliche, aussen matte Krystalle im Domit des Puy de Dôme in der Auvergne bildet, wurde von Kosmann (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 666) analysirt und ergab: 63,23 Kieselsäure, 21,76 Thonerde, 1,77 Eisenoxyd, 0,69 Manganoxydul, 3,00 Kalkerde, 7,20 Natron, 2,12 Kali, 0,33 Glühverlust, zusammen 100,10.

Da 7,20 Natron	nach der Formel des Albit	11,94 Thonerde,	41,81 Kiesels.		
2,12 Kali	» » » » Orthoklas	2,31 »	8,08 »		
3,00 Kalkerde	» » » » Anorthit	5,51 »	6,43 »	erfordern	
		19,76 »	56,32 »		
	nach der Oligoklasformel aber nur		52,29 »	hervorgehen, so	

entspricht dieser Feldspath besser der Tschermak'schen Ansicht.

Andesin. Der von St. Hunt (n. J. f. M. 1862, 84) analysirte Feldspath einer krystallinisch körnigen Gebirgsart (Gemenge dieses Feldspathes mit Hypersthen) von Chateau Richer (Montmorency) in Canada ergab bei G. = 2,667—2,674 im Mittel dreier Analysen: 59,73 Kieselsäure, 25,52 Thonerde, 0,66 Eisenoxyd, 0,07 Magnesia, 7,48 Kalkerde, 5,11 Natron, 0,97 Kali, 0,25 Glühverlust, zusammen 99,79.

Ich berechnete hier nur wegen der Tschermak'schen Hypothese den Gehalt von Thonerde und Kieselsäure für:

0,97 Kali,	1,06 Thonerde,	3,71 Kieselsäure	= 5,74	Orthoklas,
5,11 Natron,	8,49 »	29,67 »	= 43,27	Albit,
7,48 Kalkerde,	13,76 »	16,02 »	= 37,24	Anorthit,
	23,31 »	49,40		
0,77 Wasser	2,21 »	2,57 »	= 5,55	Kaolin.

Die Analyse passt also nicht zur Hypothese.

Ein von K. v. Fritsch bei Valverde auf der Canaren-Insel Hierro gefundener Feldspath, lose ausgeworfene Krystalle in vulkanischer Asche an den Hängen eines Ausbruchskegels bildend, wurde von A. Schnorf analysirt. Derselbe fand 60,99 Kieselsäure, 23,98 Thonerde, 0,90 Eisenoxyd, 6,46 Kalkerde, 2,08 Kali, 5,44 Natron, zusammen 99,85. Nach Tschermak's Hypothese erfordern:

2,08 Kali,	2,28 Thonerde,	7,97 Kieselsäure,
5,44 Natron,	9,04 »	31,59 »
6,46 Kalkerde,	11,88 »	18,84 »
	23,10 »	58,40 »

und es entspricht diese Analyse nicht derselben.

Labradorit. G. v. Rath (Ztschr. d. d. geol. Ges. 1864, 249) analysirte den im Tonalit das Adamellogebirges enthaltenen Feldspath (vgl. Artikel Granit und Albit), welcher Kalkerde und Natron enthaltend weder der Formel des Labradorit, noch der des Oligoklas entspricht. Die am angeführten Orte gegebenen Berechnungen zeigen, dass man denselben als eine zwillingsartige Verwachsung von zwei Feldspathen betrachten könne, eines Kalkfeldspathes nach der Formel des Labradorit und eines Natronfeldspathes nach der Formel des Oligoklas oder nach Tschermak's Hypothese als Verwachsung von Albit und Anorthit.

Seidel (Beitr. zur Statistik des Grossherz. Baden XI, 61) analysirte einen weissen matten, auf den Hauptspaltungsflächen glänzenden zwillingsgestreiften Feldspath aus dem grobkörnigen dioritischen Gesteine zwischen Junkerwald und

Digitized by Google

Glashütte im nördlichen Schwarzwald, welcher unter etwa 87° geneigte Spaltungsflächen zeigt. Er ist v. d. L. leicht zu weissem Email schmelzbar, färbt die Flamme gelb und ist in Salzsäure ohne zu brausen auflöslich. Die Analyse ergab: 54,72 Kieselsäure, 26,278 Thonerde, 6,366 Kalkerde, 6,674 Natron, 1,917 Kali, Spur Magnesia, 4,045 Wasser. Die Berechnung ergiebt: 18,24 SiO_2, 5,11 Al_2O_3, 2,27 CaO, 2,15 Na_2O, 0,41 K_2O, 4,49 H_2O, welche Mengen weder nach der Tschermak'schen Hypothese, noch in der gewöhnlichen Weise zu einem genügenden Resultate führen.

A. Streng (n. J. f. M. 1862, 935) bemerkte über den Labradorit des Harzer Gabbro, dass derselbe eigentlich nicht dicht vorkommt, sondern immer krystallinisch, nur im Zustande der Zersetzung kann er dicht werden; die Zwillingsstreifung ist auf der Hauptspaltungsfläche stets zu erkennen; G. = 2,72—2,77. Er ist selten durchsichtig, meist durchscheinend, bis an den Kanten, weiss, seltener gelblich-, graulich-, bräunlichweiss. V. d. L. schmilzt er nicht schwer an dünnen Kanten zu einem weissen oder farblosen Glase. Er analysirte zwei Proben: 1) sehr frisch aussehenden stark gestreiften aus einem grobkörnigen Quarz-haltigen Gabbro an der Baste, G. = 2,72; 2) feinkörnig krystallinischen bis dichten, weissen aus einem grobkörnigen Gabbro. G. = 2,77. Sie ergaben:

1.		2.			3.	
50,60	(26,273)	50,65	(26,290)	Kieselsäure	51,00	(26,48)
29,62	(13,845)	27,55	(12,878)	Thonerde	29,51	(13,78)
2,13	(0,638)	0,15	(0,045)	Eisenoxyd	Spur	—
13,86	(3,941)	13,06	(3,714)	Kalkerde	11,29	(3,22)
0,53	(0,212)	0,30	(0,118)	Magnesia	0,28	(0,11)
1,21	(0,205)	2,09	(0,354)	Kali	2,09	(0,35)
2,65	(0,680)	2,53	(0,649)	Natron	3,14	(0,80)
1,22	(1,084)	2,97	(2,640)	Wasser	2,48	(2,20)
101,82		99,30			99,79	

wobei die in Klammer gestellten Zahlen die Sauerstoffmengen ausdrücken. Auffallend ist nach Streng hier und auch bei der früher von Rammelsberg analysirten Probe des Labradorits aus dem Gabbro von Harzburg (dessen Handb. d. Mineralchemie 596, mit der Angabe Baste am Harz, und G. = 2,817), welche unter Nr. 3) der Vergleichung wegen beigefügt wurde, der hohe Wassergehalt. Derselbe zeige jedenfalls eine Zersetzung oder vielmehr beginnende Umwandlung durch einfache Aufnahme von Wasser an, weil alle drei Analysen zu der Labradoritformel führen.

Wegen des Wassergehaltes könnte es fraglich erscheinen, ob diese Analysen für oder gegen die Tschermak'sche Hypothese sprechen, wenn man darnach die Verhältnisse berechnete und es soll deshalb diese Berechnung einfach nur zeigen, in wieweit die gefundenen Bestandtheile ohne Berücksichtigung des Wassergehaltes damit zusammen gehen:

Aus 1) folgt:

0,205 K_2O 0,680 Na_2O	0,885 mit	0,885 Al_2O_3	und	5,310 SiO_2
3,941 CaO 0,212 MgO	4,153 »	4,153	»	8,306 »
		5,038		13,606
gefunden wurde		4,828		13,137

während die Labradoritformel 15,117 SiO_2 oder 14,484 SiO_2 erforderte, je nachdem man nach RO und R_2O oder nach Al_2O_3 rechnet.

Digitized by Google

Aus 2) folgt:

0,354 K_2O, 0,649 Na_2O	1,003	mit	1,003 Al_2O_3	und	6,018 SiO_2
3,714 CaO, 0,118 MgO	3,832	»	3,832	»	7,664 »
			4,835		13,682
gefunden wurde			4,308		13,135

während die Labradoritformel 14,505 oder 12,924 erforderte, je nach den Basen.

Aus 3) folgt:

0,35 K_2O, 0,80 Na_2O	1,15	mit	1,15 Al_2O_3	und	6,90 SiO_2
3,22 CaO, 0,11 MgO	3,33	»	3,33	»	6,66 »
			4,48		13,56
gefunden wurde			4,59		13,23

während die Labradoritformel 13,44 oder 13,77 erforderte.

Diese 3 Analysen würden also der genannten Ansicht entsprechen, dass der Labradorit eine homologe Verwachsung des Anorthit mit wechselndem Orthoklas und Albit darstellt, nur zeigen sie das Gewicht 2,72, 2,77, 2,817 zunehmend mit zunehmendem Gehalt an Alkalifeldspath, was nach Tschermak gerade umgekehrt sein müsste.

T. S. Hunt (Sill. Am. J. XXXVIII, 177) analysirte einen gelblichen Feldspath, welcher als Gemengtheil in olivinhaltigem Dolerit von Montarville in Canada enthalten ist und das G. = 2,73—2,74 hat. Die Analyse ergab: 53,10 Kieselsäure, 26,80 Thonerde, 1,35 Eisenoxyd, 11,48 Kalkerde, 0,72 Magnesia, 0,71 Kali, 4,24 Natron, 0,60 Flüchtiges, zusammen 99,00. Die berechneten Sauerstoffmengen in

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO	CaO	Na_2O	K_2O
28,320	12,489	0,405	0,288	3,280	1,094	0,121

ergeben zu wenig Thonerde, doch sprechen sie für die Tschermak'sche Hypothese. Die unvollständige Analyse eines Feldspathes aus einem ähnlichen Dolerit von Mount Royal ergab, 53,60 Kieselsäure, 24,40 Thonerde, 4,60 Eisenoxyd, 8,92 Kalkerde, 0,86 Magnesia, 0,80 Flüchtiges, die Alkalien wurden nicht bestimmt.

Graulichweisser, nicht ganz reiner Labradorit aus dem körnigen Labradoritfels von Fröningen am Lördalsfjord in Norwegen enthält nach Kjerulf 55,76 Kieselsäure, 28,59 Thonerde, 0,52 Eisenoxyd, 10,50 Kalkerde, 0,12 Magnesia, 1,91 Natron, 0,77 Kali, 0,42 Glühverlust, zusammen 98,5 (n. J. f. Min. 1862, 144).

Die Analyse eines für Labradorit gehaltenen Feldspathes von den Mombüchler Höfen zwischen Baumholder und Grumbach in der Rheinpfalz ergab nach E. E. Schmid (Pogg. Ann. CXIX, 188) 53,41 Kieselsäure, 24,88 Thonerde, 4,89 Eisenoxyd, 9,42 Kalkerde, 0,44 Magnesia, 5,62 Natron, zusammen 98,66. Wegen der Berechnung sehe man den Artikel Felsitporphyr.

Laspeyres (Ztschr. d. d. g. G. XVIII, 193) analysirte einen Kalkfeldspath, welcher mit Augit in der Nephelinlava von Niedermendig und Mayen in der Rheinprovinz Preussens eine Concretion bildete. Er enthält 57,287 Kieselsäure, 26,783 Thonerde, Spur Eisenoxyd, 8,009 Kalkerde, 0,284 Magnesia, 6,842 Natron, Spur K_2O, Li_2O, zusammen 99,205. Die Sauerstoffmengen in

SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	sind
30,553	12,481	2,288	0,114	1,766	wonach, da
20,792	5,498	—	—	1,766	der Albitformel,
9,152	6,864	2,288	—	—	der Anorthitformel

entsprechen, dieser Feldspath genau der Tschermak'schen Ansicht gemäss zusammengesetzt ist.

Ein feinkörniger bis dicht erscheinender Feldspath von Rawdon im District Montreal in Canada, mit Augit Gabbro bildend, enthält nach St. Hunt (n. J. f. M. 1862, 84) 54,45 Kieselsäure, 28,05 Thonerde, 0,45 Eisenoxyd, 9,68 Kalkerde, 1,06 Kali, 6,25 Natron, 0,55 Verlust, zusammen 100,49.

Ich berechnete wegen Tschermak's Hypothese:

17,86 Thonerde und	20,74	Kieselsäure auf	9,68	Kalkerde,
1,16 »	4,06	»	1,06	Kali,
10,38 »	36,29	»	6,25	Natron,
29,40 »	61,09			

wonach er derselben nicht entspricht.

Anorthit. Wegen Analysen desselben sehe man den Artikel Schillerfels vom Harz, woselbst er mit Enstatit eine Gabbro-ähnliche Gebirgsart bildet.

B. Kosmann (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 339) fand bei einem Aphanitporphyr, welcher als Geschiebeblock in der Gegend von Fehrbellin lag, höchst feinkörnige Grundmasse, in welcher ziemlich gleichmässig viele kleine Amphibolkrystalle eingewachsen waren, nebst einigen Pyritkörnern und das G. = 3,02. Bei der Analyse fand er 73,00 Proc. in Salzsäure unlöslichen Rückstand und 7,43 Kieselsäure, 5,51 Thonerde, 7,17 Eisenoxyd, 1,65 Kalkerde, 2,36 Magnesia, Spur Alkalien, (1,57 Kalkerde, 1,10 Phosphorsäure =) 2,67 Apatit, 0,61 Schwefel, 0,93 Wasser. Hieraus berechnete er nach Abzug von Pyrit, Apatit, Magnetit und Wasser den Rest 7,43 Kieselsäure, 5,51 Thonerde, 1,65 Kalkerde, 2,36 Magnesia auf 100, was 43,83 Kieselsäure, 32,50 Thonerde, 9,73 Kalkerde und 13,92 Magnesia giebt und daraus glaubte er auf Anorthit schliessen zu können. Wenn auch Anorthit in Aphanitporphyren enthalten ist, so kann man doch zunächst nicht ein Mineral Anorthit nennen, welches bedeutend mehr Magnesia als Kalkerde enthält und dann nicht, wenn sein Sauerstoff in Kieselsäure, Thonerde, Kalkerde und Magnesia 23,37, 15,14, 2,78, 5,57 zu 1,43 RO, 0,86 Al_2O_3 2 SiO_2 führt. Wollte man auch wirklich für letzteres 1 : 1 : 2 setzen, was sehr unzuverlässig wäre, so kann man doch nicht von einem Anorthit sprechen, welcher mehr Magnesia als Kalkerde enthält, ebenso wenig als man ein Mineral Calcit nennen würde, welches mehr Magnesia als Kalkerde enthält. In gleichem Sinne beurtheilte J. Roth (ebend. XXIII, 8) diesen vermeintlichen Anorthit.

M. Websky (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. 1864, 536) beschrieb das Vorkommen des Anorthit in dem Gabbro von Neurode in Schlesien mit Diallagit und wenig Hypersthen.

In dem Diorit von Yamaska in Canada ist ein zwillingsgestreifter Feldspath enthalten, welcher bis ½ Zoll grosse Krystalle in dem Gemenge von Feldspath und schwarzem Amphibol mit etwas Magnetit, Ilmenit und Glimmer bildet und demselben porphyrartiges Aussehen verleiht. Der Feldspath ist nicht rein, doch wurde möglichst reiner von T. S. Hunt (Sill. Am. J. XXXVIII, 179) analysirt, welcher noch etwas Glimmer enthielt und das G. = 2,756—2,763 hat. In Salzsäure ist er löslich, pulverförmige Kieselsäure abscheidend. Er ergab:

1.	2.		1.	2.	
46,90	47,00	Kieselsäure,	0,58	—	Kali,
31,10	32,65	Thonerde,	1,77	—	Natron,
1,35		Eisenoxyd,	1,00	—	Flüchtiges.
16,07	15,90	Kalkerde,	99,42		
0,65	—	Magnesia,			

Die daraus berechneten Sauerstoffmengen in:

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO	CaO	Na_2O	K_2O
25,018	14,493	0,405	0,260	4,581	0,457	0,099
			5,397			

ergeben einen Ueberschuss an einatomigen Basen, der selbst schon ohne MgO

Digitized by Google

eintritt, doch entspricht das Verhältniss nahe dem Anorthit mit etwas beigemengtem Albit.

An dem Anorthit im Gabbro von **Neurode in Schlesien** beobachtete M. **Websky** (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 539) die combinirten Gestalten $\infty P \bar{\infty}$, $r\infty P$, $l\infty P$, $0P$, $\infty P \breve{\infty}$, lP', rP', $r2P\breve{\infty}$, $2P'\bar{\infty}$ und $P'\bar{\infty}$. Die Zwillinge sind vorherrschend die nach der Längsfläche (Karlsbader); seltener sind die Zwillinge nach dem ersten Albit-Zwillingsgesetz, bei welchem die Drehung um eine Normale auf der Längsfläche geschehen muss und die Zwillinge nach dem zweiten Bavenogesetz des Orthoklas, bei welchem die Drehung von 180° um eine Kante $\infty P\breve{\infty}/0P$ stattfindet.

A. **Streng** (n. J. f. M. 1864, 257) berichtete über den Forellenstein genannten Serpentinfels, worin krystallinischer Anorthit mit Serpentin gemengt auftritt und den Gabbro von Neurode in Schlesien, wovon er den krystallinischen Anorthit des ersteren analysirte. G. = 2,76. Er fand 45,05 Kieselsäure, 30,00 Thonerde, 1,97 Eisenoxyd, 16,71 Kalkerde, 1,29 Magnesia, 0,48 Kali, 1,86 Natron, 3,13 Wasser, zusammen 100,49. Der Feldspath des Gabbro genannten Gesteins, welches ein Gemenge von Anorthit, Augiten und Serpentin darstellt, also einen Uebergang in den Serpentinfels bildet, analysirte **Hahn** (a. a. O. 267) und fand: 48,54 Kieselsäure, 29,74 Thonerde, 0,94 Eisenoxyd, 15,14 Kalkerde, 0,68 Magnesia, 1,37 Kali, 2,95 Natron, 1,02 Wasser, zusammen 100,38. Man ersieht hieraus, dass man es auch mit einem Anorthit zu thun hat, nur unterliegt die Berechnung wegen des Wassergehaltes gewissen Schwierigkeiten, welche die Entscheidung unsicher machen, wie dies eine ganz natürliche Folge der Umwandlung und Uebergänge der genannten Gesteine ist.

N. v. **Kokscharow** (dessen Mat. zur Min. Russl. IV, 200) gab eine Monographie des russischen Anorthit, incl. des Lepolith und stellte, da die russischen Anorthite zu genauen Messungen untauglich sind, neue Messungen an zwei ausgezeichneten Anorthitkrystallen vom Vesuv an, welche vollkommen zu den von **Marignac** erhaltenen Resultaten führten. Nach diesen ist das Achsenverhältniss $a : b : c = 0,86663 : 1,57548 : 1$, der Winkel α, unter welchem sich die Nebenachsen schneiden $= 88^0 48' 20''$, der Winkel β, unter welchem die Hauptachse die Längsachse schneidet $= 64^0 4' 30''$, der Winkel γ, unter welchem die Hauptachse die Querachse schneidet $= 86^0 46' 38''$, der Winkel $\infty P\bar{\infty}/\infty P\breve{\infty} = 87^0 6' 0''$, $0P/\infty P\bar{\infty} = 63^0 57' 0''$, $0P/\infty P\breve{\infty} = 85^0 50' 0''$.

Nach seiner Zusammenstellung sind die bis jetzt am Anorthit gefundenen Krystallgestalten nachfolgende: die Basis-, Quer- und Längsflächen, das vordere Querhemidoma $2P\bar{\infty}$, die hinteren Querhemidomen $\frac{2}{3}P'\bar{\infty}$, $P'\bar{\infty}$ und $2P'\bar{\infty}$, die rechten Längshemidomen $\frac{2}{3}P\breve{\infty}$, $2P\breve{\infty}$, $4P\breve{\infty}$, $6P\breve{\infty}$, die linken Längshemidomen $\frac{1}{3}P\breve{\infty}$, $\frac{2}{3}P\breve{\infty}$, $2P\breve{\infty}$ und $6P\breve{\infty}$, die rechten und linken Hemiprismen ∞P und $\infty P\breve{3}$, die vier Tetartopyramiden P und die vier Tetartopyramiden $4P\breve{2}$, die zwei hinteren Tetartopyramiden $2P'$, die linke hintere Tetartopyramide $\frac{1}{2}P'$, die linke hintere Tetartopyramide $3P'\breve{3}$, die beiden hinteren Tetartopyramiden $\frac{4}{3}P'\breve{2}$, die beiden hinteren Tetartopyramiden $4P'\breve{2}$.

Für den sog. **Lepolith** (a. a. O. 240) fand er die Winkel der Krystalle übereinstimmend mit denen des Anorthit, so dass derselbe bei übereinstimmender Zusammensetzung ohne Zweifel als Varietät des Anorthit zu gelten hat.

Sundvikit. Dieses aus dem Kalkbruche Nordsundvik bei Kimito in Finnland stammende Mineral wurde von A. **Descloizeaux** (dessen Manuel de Min. I, 302) als Varietät des Anorthit betrachtet, wofür auch die von A. v. **Nordenskiöld** gegebenen Messungen sprechen, da jedoch die Analyse nach K. E. **Bonsdorff** ein erheblich abweichendes Resultat ergab, so glaube ich, dass man vorläufig den Sundvikit noch getrennt vom Anorthit halten müsse.

Digitized by Google

Lindsayit. N. v. Kokscharow (dessen Mat. zur Min. Russlands IV, 249) besprach im Anhange zu der Monographie des Anorthit den Lindsayit, von welchem es wahrscheinlich ist, dass er ein umgewandelter Lepolith, also Anorthit sei, doch muss man wohl dieses Mineral noch getrennt halten, wie andere Zersetzungsproducte, welche eine eigenthümliche Zusammensetzung zeigen, obgleich nicht die Analysen Hermann's und Komonen's übereinstimmen.

Amphodelit. N. v. Kokscharow (dess. Mat. zur Min. Russl. IV, 254) besprach im Anhange zum Anorthit den Amphodelit und theilte die Ansicht anderer Autoren, dass dieses derb und in individualisirten Massen, nach A. v. Nordenskiöld auch in der Form auf Anorthit zurückzuführende Mineral als zum Anorthit gehörig aufzufassen sei.

Couzeranit. L. Grandeau (Ann. de Ch. et de Phys. LXVII, 174) fand, dass der schwarze glasige Couzeranit von Saleix nach dem Mittel zweier übereinstimmender Analysen 44,08 Kieselsäure, 32,85 Thonerde, 9,17 Kalkerde, 1,18 Magnesia, 4,43 Natron, 2,68 Kali, 6,20 Glühverlust, zusammen 100,59 enthält. Der Glühverlust besteht zum grossen Theile in einer bituminösen verbrennbaren Substanz, welche sich auch in der Gangart finden liess.

Die Berechnung ergiebt: 14,69 SiO_2, 6,39 Al_2O_3, 3,27 CaO, 0,59 MgO, 1,43 Na_2O, 0,57 K_2O, doch ist wegen des grossen Glühverlustes eine Formel aufzustellen unzweckmässig.

Passauit. A. le Play (Ann. de Ch. et de Ph. LXIV, 460) analysirte einen sog. Porcellanspath (Feldspath à porcelaine), welcher zahlreiche Adern in Gneiss im westlichen Theile von Limousin in Frankreich bildet und fand darin: 62,8 Kieselsäure, 24,3 Thonerde, 5,4 Kalkerde, 3,5 Magnesia, 3,2 Alkalien, 0,8 nicht gewogene Stoffe und Verlust, zusammen 100,0. Hiernach bleibt es zweifelhaft, ob dieser Feldspath zum Passauit gehört.

Nephelin. Th. Scheerer theilte in seinem Aufsatze über eine angebliche Pseudomorphose des Spreusteins (Paläo-Natrolith) nach Cancrinit, nebst Bemerkungen über den Eläolith (Pogg. Ann. CXIX, 151), eine von Thiele ausgeführte Analyse des gewöhnlichen braunen Eläolith in dem norwegischen Zirkonsyenite mit, wonach derselbe 44,67 Kieselsäure, 31,49 Thonerde, 1,16 Eisenoxyd, 0,87 Kalkerde, 0,56 Magnesia, 15,23 Natron, 5,01 Kali, 0,81 Wasser, zusammen 99,80 enthält und berechnet darin enthaltenen Diaspor, wie in dem Spreustein. Wenn auch in dem letztern solcher berechnet werden konnte, so geben obige Zahlen keine Bestätigung dazu, denn die Berechnung der Aequivalente führt zu: 4,91 Na_2O, 1,06 K_2O, 0,28 MgO, 0,31 CaO, 6,13 Al_2O_3, 0,145 Fe_2O_3, 14,89 SiO_2, 0,9 H_2O. Da die einatomigen Basen schon die Thonerde überwiegen, selbst wenn man das Eisenoxyd dazu rechnet, welches jedoch wahrscheinlich mit Wasser die braune Färbung bedingen wird, so ist die Annahme von beigemengtem Diaspor hier jedenfalls fraglich.

Ferner wurde nach einem den Eläolith färbenden pulverförmigen Stoffe gesucht und intensiv röthlichbrauner Eläolith aus der Breviger Gegend als feines Pulver mit verdünnter Salpetersäure behandelt. 3,48 Procent unlösliches Pulver von derselben Farbennüance ergaben bei einer annähernden Bestimmung nach Steitz, in 100 Theilen 30 Kieselsäure, 50 Thonerde mit Eisenoxyd, 11 Wasser und 9 Natron mit etwas Kali (aus dem Verluste bestimmt). Da hier jedoch nur von einem vorläufigen Versuche die Rede ist, so ist eine weitere Besprechung überflüssig.

N. v. Kokscharow (Bull. de l'acad. imp. d. scienc. de St. Petersb. VI, 560) hat 2 sehr schöne Nephelinkrystalle vom Vesuv gemessen und fand in sehr naher Uebereinstimmung der Messungen und Berechnungen das Achsenverhältniss

Digitized by Google

a : b = 0,838926 : 1, die gefundenen Gestalten sind: ∞P, ∞P2, 4P, 2P, P, $\frac{2}{3}$P, $\frac{1}{2}$P, oP, 2P2, wovon P = 139°17′0″, 88°10′44″.

Nach Sämann und Pisani (n. J. f. M. 1863, 593; Ann. d. Ch. et d. Phys. LXVII, 350) fand sich der sog. Cancrinit im Zirkonsienit von Barkewig. Er ist vollkommen spaltbar parallel einem hexagonalen Prisma, weiss ins Gelbe, wachsglänzend, hat H. = 6,0 und G. = 2,404. V. d. L. schmilzt er unter Aufblähen zu blasigem Glase, im Kolben erhitzt giebt er Wasser; in Salzsäure ist er mit Aufbrausen löslich und gelatinirt. Pisani fand darin: 41,52 Kieselsäure, 28,09 Thonerde, 17,15 Natron, 4,11 Kalkerde, 3,60 Kohlensäure, 6,60 Wasser, zusammen 101,70. Er ist von Orthoklas, Nephelin, Sodalith und Biotit, ausserdem von Spreustein, Augit, Zirkon und Astrophyllit begleitet und scheint mit Sodalith zu den letzten Ausscheidungen in den Hohlräumen zu gehören.

Die Berechnung führt zu 13,84 SiO_2, 5,465 Al_2O_3, 5,532 Na_2O, 7,33 H_2O, 1,47 CaO, 1,63 CO_2 oder wenn man die Kohlensäure und Kalkerde, die zusammen fast als CaO . CO_2 vorhanden sind, weglässt, zu 5 SiO_2, 2 Al_2O_3, 2 Na_2O, 2,5 H_2O, woraus man die Verwandtschaft mit Nephelin ersieht, welcher durch Abgabe von Kali, Aufnahme von Wasser unter Absatz von CaO . CO_2 verändert worden ist. Unter den früheren Analysen steht diesem Cancrinit am nächsten der vom Ilmengebirge, welchen G. Rose analysirte, nur dass dieser mehr kohlensaure Kalkerde und kein Wasser enthielt.

Sämann und Pisani halten den Cancrinit zwar für selbständig, da ausdrücklich bezüglich der Zusammensetzung bemerkt wird, dass er das einzige Beispiel eines Silikates sei, worin Kohlensäure comme élément constitutif enthalten sei, doch stimmt damit nicht die Angabe der äusseren Eigenschaften, wo es heisst, der Cancrinit ist weiss, ins Gelbe ziehend, und diese letztere Nuance ist um so ausgesprochener, je frischer die Substanz ist. Sie unterscheiden also selbst frischen und nicht frischen Cancrinit und fanden in anderen Proben den Gehalt an Kohlensäure und Kalkerde wechselnd, so z. B. 2,8 Kalkerde und 4,1 Kohlensäure, in einer anderen 4,6 Kohlensäure ohne Angabe der Kalkerde. Da hingegen von ihnen angenommen wird, dass der Cancrinit in Natrolith umwandle, so zeigt obige Analyse des Cancrinit, dass diese Umwandlung schon in bedeutendem Grade vorgeschritten ist, ohne dass es nöthig ist, dass der Natrolith sich krystallinisch ausscheidet. Wenn dies eintritt, so verliert der Cancrinit stellenweise seine Durchscheinheit und nimmt fasrige Textur an, die Spaltbarkeit verschwindet und die Substanz löst sich in Säuren ohne Brausen. Das letztere könnte auch bemerkt werden, da die Aufnahme der Kohlensäure unabhängig von der Ausscheidung des Natrolith ist. Das sp. G. ist = 2,307.

Der Nephelin, welcher im Nephelindolerit von Meiches im Vogelsgebirge vorkommt, lässt nach A. Knop (n. J. f. M. 1865, 686), wo er in freien Krystallen in Drusenräumen vorkommt, an den ziemlich grossen Individuen die Combination ∞P.oP erkennen. Er besitzt Wachsglanz, ist stark durchscheinend, graulichweiss, weingelb bis hyazinthroth, im Allgemeinen mit einer weissen Rinde bekleidet (nach Blum einem Umwandlungsproduct des Nephelin in Natrolith). Die Analyse ergab: 47,094 Kieselsäure, 30,694 Thonerde, 1,759 Eisenoxydul, 1,051 Kalkerde, 6,797 Kali, 13,384 Natron, zusammen 100,779.

Pollux. Der Pollux von Elba krystallisirt nach F. Pisani (Compt. rend. LVIII, 714) tesseral, übereinstimmend mit dem früher von Descloizeaux gefundenen Verhalten und scheint ähnlich dem Analcim Leucitoeder zu bilden, nur sind die Flächen zu rauh, um die Winkel messen zu können. G. = 2,9. Das zur Analyse verwendete Stück, äusserlich an Gummi arabicum erinnernd, zeigte muschligen Bruch und Glasglanz auf den Bruchflächen, war farblos und durchsichtig. H. = 5,5. In Kolben erhitzt wurde der Pollux undurchsichtig und gab

Digitized by Google

Spuren von Wasser. V. d. L. wurde er weiss und schmolz sehr schwer in dünnen Splittern, die Flamme gelb färbend. HCl greift das Mineral sehr langsam an, wobei erdige Kieselsäure abgeschieden wird. Die Analyse ergab: 44,03 Kieselsäure, 15,97 Thonerde, 0,68 Eisenoxyd, 0,68 Kalkerde, 34,07 Cäsiumoxyd mit Spuren von Kali, 3,88 Natron mit wenig Lithion, 2,40 Wasser, zusammen 101,71. Die Sauerstoffmengen in:

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	Cs_2O	Na_2O	CaO	H_2O sind
23,48	7,44	0,20	1,93	1,00	0,19	2,13.

Vergleicht man mit obiger Analyse die früher vor der Entdeckung des Cäsium von Plattner erhaltenen Zahlen 46,200 Kieselsäure, 16,394 Thonerde, 0,862 Eisenoxyd, 16,506 Kali, 10,470 Natron, Spur Lithia, 2,321 Wasser, welche die Sauerstoffmengen in:

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O	H_2O enthalten
24,64	7,64	0,26	2,81	2,70	2,06

so sieht man, dass das Verhältniss des Sauerstoffs in SiO_2, R_2O_3 und H_2O übereinstimmt, während natürlicherweise die anderen Stoffe in Plattner's Analyse nicht berücksichtigt werden können. Immerhin bleibt es schwierig, aus den neuen Zahlen eine annehmbare Formel aufstellen zu wollen.

G. J. Brush (Sill. Am. J. XXXVIII, 116) rechnete die Plattner'sche Analyse auf Cäsium um, wonach dieselbe 46,20 Kieselsäure, 16,39 Thonerde, 0,86 Eisenoxyd, 35,69 Cäsiumoxyd, 1,72 Natron, 2,32 Wasser, zusammen 103,18 ergeben haben würde, mit dem Sauerstoffverhältniss 24,64 : 7,92 : 2,46 : 2,06 in SiO_2, R_2O_3, R_2O und H_2O.

Saussurit. J. Fikenscher (J. f. pr. Ch. LXXXIX, 456) analysirte den Saussurit, welcher als Gemengtheil des Gabbro vorkommt, welcher Geschiebe bildend am Genfer See gefunden wird. Derselbe ist mikrokrystallinisch körnig, graulich bis blaulichweiss, stellenweise dunkler gefleckt und geadert. Bruch uneben bis splittrig, H. = 6, G. = 3,227. V. d. L. schmelzen feine Splitter schwierig zu weissem trüben Glase. Das feine Pulver wird vor und nach dem Glühen von heissen Säuren wenig angegriffen. Die Analyse gab: 45,34 Kieselsäure, 30,28 Thonerde, 13,87 Kalkerde, 3,88 Magnesia, 1,37 Eisenoxydul, 4,23 Natron, 0,71 Glühverlust, zusammen 99,68.

Saussurit ist nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 30) seit einigen Jahren bei Mauls in Granit anstehend gefunden worden.

Jadëit. Mit diesem Namen bezeichnete A. Damour (Compt. rend. LVI, 861, LXI) als neue Mineralspecies das Material celtischer Beile, welches im Aussehen dem Nephrit (Jade) ähnlich, in den Eigenschaften aber nur zum Theil, in der Zusammensetzung aber gar nicht damit übereinstimmt, sondern ein Silikat von der Formel $3(Na_2O . SiO_2) + 2(Al_2O_3 . 3SiO_2)$ ist, die anderen Basen als Stellvertreter gerechnet. Der Jadeit ist verschieden gefärbt, milchweiss, grau, gelb, grün bis schwarz, einfarbig und gefleckt, geadert u. dergl., wenig glänzend oder schimmernd, mehr oder weniger durchscheinend, krystallinisch, lamellar oder fasrig lamellar, bisweilen ein Wenig schiefrig, hat muschligen Bruch, ist sehr zähe, hat die H. = 6,5, das G. = 3,28—3,35 und deutet optisch untersucht auf klinorhombische Krystallisation. V. d. L. leicht zu gelblichem oder graulichem halbdurchsichtigem Glase schmelzbar, in Säuren sehr wenig oder nicht angreifbar. Er analysirte 1) chinesischen Jadëit, ein grünlichgraues Korn eines Halsbandes, mit dem G. = 3,340, 2) ein smaragdgrünes, weiss geflecktes Amulet mit dem G. = 3,330, 3) eine Probe von einem celtischen Beil aus Morbihan mit dem G. = 3,344, wozu noch 4) die Analyse eines Steinbeiles von Moosseedorf in der Schweiz kommt, welche von R. v. Fellenberg ausgeführt wurde und bereits bei Diopsid im Zusammenhange mit Nephritanalysen erwähnt wurde.

Digitized by Google

1.	2.	3.	4.	
59,17	59,66	58,62	58,89	Kieselsäure,
22,58	22,86	21,77	22,40	Thonerde,
12,93	12,87	11,64	12,86	Natron,
2,68	2,27	3,85	3,12	Kalkerde,
1,15	2,41	2,28	1,28	Magnesia,
1,56	0,42	1,86	1,66	Eisenoxydul,
—	—	0,28	—	Manganoxydul,
—	0,14	—	—	Chromoxyd,
100,07	100,63	100,25	0,73	Zinkoxyd,
			0,49	Kali,
			0,20	Wasser.
			101,03	

Die Berechnung der Analysen führt zu:

	SiO_2	Al_2O_3	Na_2O	CaO	MgO,	FeO.
1)	19,72	4,39	4,17	0,96	0,57	0,43
2)	19,89	4,45	4,15	0,81	1,21	0,12
3)	19,54	4,24	3,76	1,37	1,11	0,60 (mit MnO)
4)	19,63	4,36	4,25 (mit K_2O)	1,11	0,64	0,46

oder auf 9 SiO_2 zu:

1.	2.	3.	4.	
2,00	2,01	1,95	2,0	Al_2O_3,
2,80	2,85	3,15	2,96	(Na_2RO).

1)	6 SiO_2,	2,00 Al_2O_3,	2,80 RO,
2)	—	2,01 »	2,85 »
3)	—	1,95 »	3,15 »
4)	—	2,0 »	2,96 »

Die Analyse von einem Stücke eines im Walde von Sénart gefundenen Steinbeiles ergab ein etwas abweichendes Resultat, nämlich 58,92 Kieselsäure, 18,98 Thonerde, 11,05 Natron, 6,04 Kalkerde, 4,33 Magnesia, 0,98 Eisenoxydul, zusammen 100,30. Daraus giebt die Berechnung: 19,64 SiO_2, 3,69 Al_2O_3, 3,57 Na_2O, 2,16 CaO, 2,16 MgO, 0,27 FeO.

Da die Differenz wesentlich mit einem höheren Kalkerde- und Magnesiagehalte verbunden ist, so könnte man an eine Beimengung von dichtem oder mikrokrystallinischem Diopsid denken, welcher den Nephrit zum Theil constituirt. Ueberhaupt liesse sich der Jadëit nach obigen 5 Analysen wesentlich als ein Natronthonerdesilikat berechnen, welches der Formel $Na_2O \cdot SiO_2 + Al_2O_3 \cdot 3\,SiO_2$ entsprechend mit Diopsid gemengt wäre.

Der Jadëit käme in die Nähe des Spodumen und mit diesem harmonirte auch das höhere Gewicht, welches nicht für die Stellung neben Albit passte; desgleichen ist auch das Löthrohrverhalten entsprechend, indem der Jadëit wie der Spodumen leicht schmilzt.

Die gegenwärtig in den Sammlungen verbreiteten Jadëite sind aus Centralasien und namentlich aus China gekommen. Er findet sich in einem Yu-Sin (Jade-Gebirge) genannten Gebirge in der Provinz Tsche-Kiang an der Grenze von Kiang-Sy. Die Einwohner bezeichnen das Mineral mit dem Namen fy-tse. Damour glaubt auch Grund zu der Vermuthung zu haben, dass der Jadëit in Amerika vorkommt.

Chloromelanit. A. Damour (Compt. rend. LXI.) benannte mit diesem Namen, auf die schwärzlichgrüne oder dunkelgrüne Farbe hindeutend, diejenige Mineralsubstanz, welche von den alten Völkern zur Verfertigung von Steinkeilen gebraucht wurde und welche durch die erhaltene Politur im ersten Anschauen schwarz erscheint, doch aber nur dunkelgrün gefärbt ist. Die Masse ist krystallinisch, im Bruche kleinmuschlig, bisweilen schiefrig und hat graulichgrünes Pulver. Eine sehr dünne Platte zeigte beim Hindurchsehen sehr schöne dunkle grüne Farbe und eine paralleladrige Structur wie durch eingewachsenen Chlorit.

Digitized by Google

Das Licht wird polarisirt. Die Härte ist bei grosser Zähigkeit wie bei Jadëit = 6,5, das G. = 3,4—3,65. V. d. L. ist der Chloromelanit etwas weniger leicht schmelzbar als Jadëit zu einem grünlichbraunen Glase, giebt mit Soda Manganreaction und wird von Säuren weder vor, noch nach dem Schmelzen, wie der Jadëit, nicht angegriffen. Analysirt wurden 1) die Probe eines Beils, gefunden zu Excideuil in der Dordogne und 2) die eines Beils, gefunden zu Mané-er H'rock in Morbihan.

1.	2.		1.	2.	
3,413	3,410	sp. G.	1,82	2,79	Magnesia,
56,40	56,12	Kieselsäure,	0,66	0,47	Manganoxydul,
14,76	14,96	Thonerde,	Spur	Spur	Kali,
2,27	3,34	Eisenoxyd,	11,20	10,99	Natron,
6,06	6,54	Eisenoxydul,	—	0,19	Titansäure.
5,49	5,17	Kalkerde,	99,66	100,57	

A. Damour meinte, dass dieser Chloromelanit als eine Varietät des Jadëit betrachtet werden könnte, weil alle Eigenschaften in diesem Sinne gleiche oder entsprechende sind, nur gestattete die Analyse nicht dieselbe Formel aufzustellen. Dies ist allerdings richtig, wenn man die Analyse so berechnet, dass alle Basen RO das Natron ersetzen, doch zeigt die bei Jadëit angedeutete Auffassung ein gleiches Verhältniss auch hier, wonach der Chloromelanit nicht als eigene Species zu gelten hat, sondern der Hauptmasse nach dasselbe Natronthonerde-Silikat ist, dem ein augitisches Silikat beigemengt ist. Die Berechnung giebt:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na_2O
1)	18,80	2,87	0,41	1,68	0,19	0,91	1,96	3,61
2)	18,71	2,91	0,42	1,82	0,13	1,39	1,85	3,55

Die dunkelgrüne Farbe ist durch den höheren Eisengehalt bedingt.

Zoisit. A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 341) beschrieb eine Reihe von Zoisiten, von Rauris in Salzburg, G. = 3,226, von Pregratten bei Windischkappel in Tirol, G. = 3,224—3,264 bei weisser, = 3,354 bei dunkelgrauer Farbe, von Windisch-Matrey in Tirol, G.=3,345, von Passeyer in Tirol, von der Saualpe in Kärnthen, G.=3,345, von der Prickler Halt an der Saualpe, G. = 3,345, vom Weissenstein bei Gefrees im baierschen Fichtelgebirge, G. = 3,355—3,360, aus Mähren, G. = 3,336, von Faltigl in Tirol, G. = 3,108—3,111 bei weisser, = 3,381 bei graubrauner Farbe aus der Provinz Titiribi in Neu Granada, G. = 3,254, von der Wölchner Alp, G. = 3,381. Alle Zoisite sind in der Richtung der Hauptachse lang gestreckt, meist mit starker Längenkerbung, welche durch die Coëxistenz der Gestalten ∞P, $\infty P\bar{2}$, $\infty P\bar{\infty}$ und noch anderer Prismen verursacht wird. Die Prismen ∞P zeigen namhafte Abweichung, bei dem aus Mähren ist es = 117° 5′, bei dem von der Saualpe 116° 48′ und Descloizeaux gab 116° 16′ an. Der Glasglanz ist vorherrschend, die Spaltungsflächen von $\infty P\breve{\infty}$ nähern sich dem Perlmutter- und selbst dem Diamantglanz. Die Härte schwankt um 6 und geht von etwas unter 6 bis 6,5. Die G. differiren zwischen 3,108 und 3,381, die schwersten sind zugleich die härtesten. Oft sind die Krystalle gekrümmt, zerknickt und auch ganz zerbrochen im Quarz eingewachsen, weshalb Endflächen so selten gefunden werden, welche als orthorhombische hemiedrisch ähnlich wie bei Wolframit auftreten. Die besondere Aehnlichkeit der Zoisite mit den Epidoten besteht nur z. Th. in einigen Farben und in fast gleichen Graden der Härte und des sp. Gewichts; kommen sie zusammen vor, so ist der Epidot merklich schwerer. Die krystallographische Aehnlichkeit beruht zunächst in der linearen Ausdehnung, ausserdem sind gewisse Winkel nahe liegende, denn der Winkel von ∞P beträgt bei Zoisit 116° 16′—117°5′ und bei Epidoten ist $P'\infty/\infty P\infty$ = 115°27′—116°43′, doch correspondiren nicht die Flächen mit ähnlichen Winkeln den Spaltungsrichtungen.

Digitized by Google

Der rothe Thulit verhält sich nach Descloizeaux krystallographisch wie Zoisit, das G. fand Breithaupt = 3,314. — Die Zoisite sind nach vorangegangenem Glühen viel leichter in HCl löslich als die Epidote. Wegen der Winkeldifferenz glaubt Breithaupt, dass 2 Species existiren, weil der von A. Weisbach an Zoisit aus Mähren gefundene Winkel 117° 5′ nicht auf den Schwankungen beruht, welche bei Messungen vorkommen können.

Sogenannter Thulit findet sich nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 15) am Rothenkopf auf der Alpe Schwarzenstein mit Quarz, Calcit und weingelbem Granat.

Beustit. A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 74) hat ein epidotartiges, lebhaft glänzendes blättriges Mineral vom Berge Sforzella bei Predazzo in Tirol Beustit genannt. Es hat das G. = 2,18 und enthält ausser Kalkerde Kali und Natron. Das zu Ehren des sächs. Oberberghauptmann Freiherrn v. Beust benannte Mineral findet sich derb und eingesprengt in einem weissen dichten Minerale mit dem G. = 3,336—3,400 begleitet von schwarzem Granat mit dem G. = 3,749, krystallisirt, nach den Spaltungsflächen zu urtheilen, klinorhombisch und zeigt drei Spaltungsflächen in einer Zone, von denen die vollkommene als Querfläche gewählt wurde, die anderen beiden als Querhemidomen, P∞ und P′∞, nach P∞ am undeutlichsten: P∞/∞P∞ = 110° 30′, P′∞/∞P∞ = 95° 10′, P∞/P′∞ = 154° 10′. Es ist licht aschgrau bis graulichweiss, glasglänzend, auf frischen Spaltungsflächen sehr lebhaft, in dünnen Splittern durchscheinend bis halbdurchsichtig, hat H. = 5,5 bis nahezu 6; G. = 2,859—2,877. Nach Th. Richter enthält es Kieselsäure, Thonerde, Kalkerde, Kali und Natron und ist nach dem Glühen in Säuren auflöslich (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 364).

Epidot. A. Oborny (dessen Skizzen, als Beiträge zu den geogn. u. min. Verhältnissen des mährischen Gesenkes, S. 7, aus den Verh. d. naturf. Ver. in Brünn III,) beschrieb Epidot in fächerförmigen Plättchen aus dem Granit des Taubenberges bei Schönberg in Mähren, welche für Chrysoberyll ausgegeben worden sind.

Im letzten Bande dieser Uebersicht, S. 77, sind in Folge von Druckfehlern in Pogg. Ann. CXV, 475 die beiden von G. vom Rath aufgefundenen neuen Flächen nach Marignac's Stellung + (4P4) und + 5P$\frac{5}{2}$, dieselben erhalten nach Naumann's Stellung die Zeichen 4P4 und $\frac{5}{3}$P′$\frac{5}{2}$.

Nachdem der Bagrationit sich als eine Varietät des Allanit erwiesen, nimmt R. Hermann (n. J. f. M. 1863, 723; Bull. de la soc. des nat. de Moscou XXXV, b, 248) diesen Namen wieder auf und benennt damit einen sogenannten Bucklandit, eine Varietät des Epidot von Achmatowsk, aus der Analyse berechnend, dass dieser neue Bagrationit aus 5 Theilen Bucklandit und 1 Theil Uralorthit besteht. Derselbe von der Gestalt des Bucklandit, schwarz, wenig glänzend, mit Ausnahme der Basis, welche starken metallischen Glasglanz zeigt, mit der H. = 6,5 und dem G. = 3,46 enthält 39,37 Kieselsäure, 0,90 Titansäure, 20,19 Thonerde, 9,82 Eisenoxyd, 3,82 Eisenoxydul, 3,60 Lanthan-Didymoxyd und Ceroxydul, 18,00 Kalkerde, 1,98 Magnesia, 1,60 Wasser oder da die Titansäure von beigemengtem Titanit herrührt, nach Abzug desselben 38,88 Kieselsäure, 20,19 Thonerde, 9,82 Eisenoxyd, 3,82 Eisenoxydul, 3,60 Lanthan-Didymoxyd und Ceroxydul, 17,37 Kalkerde, 1,98 Magnesia, 1,60 Wasser. Aus den daselbst beigegebenen Sauerstoffverhältnissen ergiebt sich sehr nahe die Formel des Epidot, indem 10,10 SiO_2, 3,13 Al_2O_3, 0,98 Fe_2O_3, 0,85 FeO, 0,53 La, Di, CeO, 4,94 CaO, 0,78 MgO, zu 10,10 SiO_2, 4,11 R_2O_3, 7,10 RO oder wenn man 0,38 FeO als 0,19 Fe_2O_3 umrechnet, zu 10,10 SiO_2, 4,30 R_2O_3, 6,72 RO oder zu 5 SiO_2, 2,13 R_2O_3, 3,33 RO oder wenn man alles Eisen als Oxyd berechnet,

Digitized by Google

zu 10,10 SiO_2, 4,53 R_2O_3, 6,25 RO oder 5 SiO_2, 2,24 R_2O_3, 3,09 RO. Als Varietät des Epidot, denn wesentlich besteht das Mineral aus Kalkthonerde-Silikat, würde es sich neben dem gewöhnlichen Eisengehalt von anderen durch den geringen Gehalt an Ce, La, Di unterscheiden, doch ist die Menge 3,60 Procent zu gering, um eine Species daraus zu machen, noch weniger zu empfehlen, den Namen Bagrationit wieder aufzunehmen, weil daraus stets nur Missverständnisse hervorgehen.

K. Peters (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIV, 129) beschrieb Epidot von Rezbanya in Ungarn, welcher ein schiefriges, körnig-stenglig zusammengesetztes Gestein bildet, welches als eine 2—3 Fuss mächtige Schichte an der Margina des Biharkammes mit schwarzem Thonschiefer wechsellagert, auch als körnig-fasrige Masse die Blätter desselben durchsetzt. Ausser dem intensiv gefärbten Epidot ist wohl noch Quarz und Calcit im Gestein zu bemerken, aber höchstens im Volum 6 Procent betragend, so dass das Gestein eigentlich nur als Epidotschiefer aus Epidot zusammengesetzt ist.

Die von V. v. Zepharovich (Wien. Akad. Sitzungsber. XLV, 1 Abth. 381) gegebene Berichtigung und Ergänzung seiner Abhandlung über die Krystallformen des Epidots ist bereits in meiner Uebers. 1861, 207 angegeben worden, nur fiel in dem Citat die Seitenzahl aus, indem nur die Abth. des Bandes bezeichnet wurde.

D. F. Wiser (n. J. f. M. 1865, 725) berichtete über ein Vorkommen kleiner flächenreicher graulich- bis olivengrüner Epidotkrystalle mit Chlorit auf Adular vom Piz Muraun östl. von Curaglia im Medelser Thale in Graubündten in der Schweiz.

Epidot fand sich nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Miner. Tirols 15) am Rothenkopf auf der Alpe Schwarzenstein auf Albit mit erdigem Chlorit, gut ausgebildete, z. Th. gebogene, 2—3 Linien dicke und bis 2 Zoll lange gras- bis dunkelölgrüne, an den Kanten durchscheinende Krystalle.

V. v. Zepharovich (Prager Sitzungsber. 1865, II, 3) beschrieb nette Epidotkrystalle von Zöptau in Mähren, von denen die am Rauberstein einen ungewöhnlichen Typus zeigen, sechsseitige Täfelchen bedingt durch die vorwaltenden Flächen P′∞ mit schmalen ziemlich gleichmässig ausgedehnten Seitenflächen P, 3P′∞, ∞P∞, 3P∞. G. = 3,554. Auch ein Zwilling nach dem bekannten Gesetz wurde beobachtet. Die Krystalle sind starkglänzend, schwärzlichgrün, die dünneren öl- oder smaragdgrün beim Hindurchsehen in verschiedener Neigung. Sie werden begleitet von blass röthlichweissen Albitzwillingen und sitzen auf einer Kluft in Amphibolgneiss. Am Storchenberge (nach F. Klein theils lose, theils auf Prasemknollen aufgewachsen, in einer mit Letten angefüllten Kluft in Amphibolit) vorkommende horizontal prismatisch ausgedehnte Krystalle ∞P∞ . P′∞ . P∞ . 3P′∞ . ∞P∞ . ∞P2 . P . 0P . 3P∞ . P′2 . P′, einzelne und Zwillinge sind bis 50 Mm. lang und 17 Mm. breit, gras- bis ölgrün und haben das G. = 3,434. Ausser Quarz als Begleiter des Epidot um Zöptau findet sich auch Prehnit. Nach A. Oborny erscheint derselbe derb und körnig, gemengt mit Epidot, was für eine gleichzeitige Bildung sprechen würde, doch würde der Ansicht G. Tschermak's (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 449), dass der Epidot den Zeolithen anzureihen sei, nicht beigepflichtet.

G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 428) berichtete über das Vorkommen des Epidot von Maigels am Sixmadun in der Schweiz, welcher mit dem braunrothen Grossular vorkommt. Es sind zweierlei Epidote daselbst zu unterscheiden, von denen der graue 39,07 (nach einer anderen Bestimmung 39,97) Kieselsäure, 28,90 Thonerde, 7,43 Eisenoxyd, 24,30 Kalkerde, 0,10 Magnesia,

Digitized by Google

0,63, Glühverlust ergab, zusammen 100,43. Er berechnete daraus die Sauerstoffmengen in

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO
20,29	13,50	2,28	6,94	0,04

woraus er die Formel $3\,(2\,CaO\,.\,SiO_2) + 2\,(2\,R_2O_3\,.\,3\,SiO_2)$ ableitete. Das G. ist $= 3{,}316$. Er ist spaltbar nach zwei Richtungen unter $115\frac{1}{2}^0$, nach einer sehr vollkommen Die beobachteten Gestalten sind ∞P∞, P∞, 3P'∞, oP, P'∞, P, P', ∞P2, 3P'3. Der bräunlichgrüne Epidot findet sich meist nur in kleinen Krystallen und zeigt ausser obigen Gestalten noch 3P∞, $\frac{1}{3}$P'∞, P'2, $\frac{1}{2}$P∞, ∞P4 und ∞P∞. Ueber das Verhältniss beider Epidote zu einander und zu dem Granat wurde ausführlich discutirt, so wie auch ich (Minerale der Schweiz 101) über dieses schon mehrfach besprochene Verhältniss berichtete.

Nach C. Rammelsberg (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 6) enthält Epidot aus dem Granit im Dumkahlenthal bei Hasserode am Harz 37,94 Kieselsäure, 21,00 Thonerde, 12,64 Eisenoxyd, 2,98 Eisenoxydul, 23,45 Kalkerde, 0,91 Magnesia, 1,60 flüchtige Stoffe. Er bildet grünlichgelbe Krystalle und strahlig krystallinische Aggregate, hat G. $= 3{,}465$, verliert bei gelindem Glühen etwa 1 Proc., bei starkem Glühen noch ebensoviel am Gewicht, ist dann braun, halbgeschmolzen und durch Säuren leicht zersetzbar.

Piemontit. Nach A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 343) verhält sich der Piemontit nicht wie Epidot, sondern wie Zoisit, das Prisma ∞P würde bei ihm nach nicht ganz sicheren Messungen $117^0\,6' - 118^0\,43'$ ergeben, doch nach ∞P∞ ist Spaltbarkeit zu sehen und die Spaltungsflächen sind meist schön spiegelnd.

Wernerit. G. vom Rath (Pogg. Ann. CXIX, 262) fand an den Mejonit genannten Krystallen des Wernerit vom Laacher-See, in den sogenannten Auswürflingen die Gestalten ∞P∞, P, P∞, ∞P, ∞P2, 3P3, oP und für P die Endkantenwinkel $= 135^0\,58\frac{1}{3}'$, den der Seitenkanten $= 64^0\,1\frac{1}{3}'$, also sehr nahe den Winkeln des Mizzonit, während die Endkanten des Mejonit nach Mohs, Scacchi, Rammelsberg und N. v. Kokscharow etwas stumpfer $= 136^0 7' - 12'$ gefunden wurden. Die Uebereinstimmung in den Winkeln mit dem Mizzonit wird noch durch die Beschaffenheit der Gesteinsblöcke erhöht, in denen der Mizzonit am Vesuv, der Mejonit am Laacher See sich findet, jener in Drusen eines feinkörnigen grauen, wesentlich aus Sanidin bestehenden Trachyts, darin ausgeschiedene Krystalle von Augit und schwarzem Glimmer, der vesuvische Mejonit umschlossen von (mit grünem Glimmer ausgekleideten) Drusen der Kalkstein-Auswürflinge, der Mejonit am Laacher See in wesentlich aus Sanidin bestehendem Gestein, an einem Stücke mit Amphibol, Magnetit und Titanit, am anderen Stück mit braunem Granat und kleinen Augitkörnern. Der Mejonit vom Laacher See schmilzt v. d. L. unter heftigem Aufschäumen zu blasigem Glase.

Nicht so selten, wie die beschriebenen frischen Krystalle, finden sich in Drusen der Laacher Auswürflinge quadratisch prismatische Krystalle ∞P. ∞P∞ . ∞P2 . P∞ . P von verwittertem Aussehen und mit dem Gewicht $= 2{,}447$. Glühverlust von 2,03 Procent. Die Krystalle sind weiss und undurchsichtig, an der Oberfläche bräunlich und brausen nicht mit Säure.

In einigen Auswürflingen finden sich wasserhelle bis milchige krystallinische Körner gemengt mit Magnetit, Titanit, Augit und Apatit, sie haben muschligen Bruch, Wachsglanz und das G. $= 2{,}769$ nach heftigem Glühen $= 2{,}761$. Die Härte ist fast die des Quarzes, versteckte Spaltbarkeit weist auf ein quadratisches Prisma. Die Analyse ergab im Mittel zweier Proben 45,13 Kieselsäure, 29,83 Thonerde, 18,98 Kalkerde, 0,13 Magnesia, 2,73 Natron, 1,40 Kali, 0,41 Glühverlust, zusammen 98,61. Die Berechnung führt zu

Digitized by Google

15,04 SiO_2, 5,80 Al_2O_3, 6,78 CaO, 0,06 MgO, 0,88 Na_2O, 0,30 K_2O, welche Verhältnisse mit Berücksichtigung des Glühverlustes auf beginnende Zersetzung hinweisen.

Der damit verglichene Wernerit von Pargas steht ihm wohl nahe, ist aber noch mehr zersetzt, wie der grössere Wassergehalt und das Verhältniss der Thonerde zu den anderen Basen zeigt.

Auch v. Dechen (n. J. f. M. 1862. 484) berichtete über das Vorkommen des Mejonit genannten Wernerit in körnigem Sanidinit am Laacher See.

Pisani (n. J. f. M. 1863, 471; Instit. XXX, 295) analysirte ein fälschlich mit dem Namen Esmarkit belegtes Mineral von Bräkke in Norwegen, welches schon früher Dufrenoy als zum Paranthin genannten etwas veränderten Wernerit gerechnet hatte, weil es nach einem quadratischen Prisma spaltet. Es hat die H. = 6,0, das G. = 2,69, giebt im Kolben Wasser, schmilzt v. d. L. unter Aufblähen zu weissem Glase und ist in Salzsäure z. Th. löslich. Die Analyse gab: 48,78 Kieselsäure, 32,65 Thonerde, 0,87 Eisenoxyd, 13,32 Kalkerde, 1,15 Magnesia, 2,59 Natron, 0,63 Kali, 1,30 Wasser, zusammen 101,29. Es zeigt hiernach derselbe doch einen erheblichen Unterschied gegenüber dem Paranthin genannten Minerale von Arendal, welches Damour (Instit. 1862, 21) analysirte und in dem er 50,30 Kieselsäure, 25,08 Thonerde, 14,08 Kalkerde, 5,98 Natron, 1,01 Kali, 3,25 flüchtige Theile, zusammen 99,70 fand. Dieser letztere bildete kleine farblose Krystalle mit dem G. = 2,68 und die Berechnung ergiebt 16,77 SiO_2, 4,88 Al_2O_3, 5,03 CaO, 1,93 Na_2O, 0,21 K_2O, während Pisani's Analyse 16,26 SiO_2, 6,35 Al_2O_3, 0,11 Fe_2O_3, 4,76 CaO, 0,57 MgO, 0,84 Na_2O, 0,13 K_2O ergab. Berücksichtigt man auch noch das Wasser, so stehen sich, die Basen mit 1 Sauerstoff wie früher addirt:

D.	2,94 RO u. R_2O,	2 Al_2O_3,	6,87 SiO_2,	1,48 H_2O,
P.	1,95 »	2 »	5,04 »	0,43 »

gegenüber, welche wie andere Wernerit-Analysen auf verschiedene Zersetzung hindeuten.

Selbst die Analyse des Mejonit genannten Wernerit von der Somma am Vesuv, mit dem G. = 2,73, welche Damour (ebendas.) machte und welche 41,80 Kieselsäure, 30,40 Thonerde, 19,00 Kalkerde, 0,46 Magnesia, 2,51 Natron, 0,86 Kali, 3,17 flüchtige Theile, 0,46 Unlösliches, zusammen 98,66 ergab, führt nur annähernd ohne Berücksichtigung der 3,17 Procent flüchtiger Theile (ob nur Wasser) zu der Werneritformel, indem die Berechnung 13,93 SiO_2, 5,91 Al_2O_3, 6,79 CaO, 0,23 MgO, 0,81 Na_2O, 0,18 K_2O und ferner 4,71 SiO_2, 2 Al_2O_3, 2,71 RO ergiebt. Könnte man auch hieraus die Formel $3(2RO.SiO_2) + 2(2Al_2O_3.3SiO_2)$ entnehmen, so bleibt doch für einen frisch genannten Mejonit die Menge von 3,17 Proc. flüchtiger Theile unerklärt.

Glaukolith. Nachdem über den Glaukolith vom Baikalsee so verschiedene Ansichten geäussert worden sind und derselbe sowohl für ein selbständiges Mineral, als auch für eine Varietät des Wernerit gehalten worden ist, so habe ich nochmals die drei Analysen dieses Minerals berechnet, um zu ersehen, ob man demselben eine Formel zuschreiben kann, welche der des Wernerit entspricht oder nicht. Die Analysen sind die von Giwartowski, Bergemann und G. vom Rath:

G.	B.	R.	
50,494	50,58	46,01	Kieselsäure,
28,125	27,60	26,72	Thonerde,
11,309	10,26	15,68	Kalkerde,
2,678	3,73	0,46	Magnesia,
3,103	2,96	4,57	Natron,
1,006	1,26	0,56	Kali,

Digitized by Google

G.	B.	R.	
0,595	0,85	—	Manganoxydul,
0,397	0,09*)	1,34**)	Eisenoxydul,
1,786	1,73	0,47	Wasser,
0,407	99,06	—	Verlust,
99,900		1,68	kohlensaure Kalkerde,
		97,49.	

*) gefunden 0,10 Oxyd, **) gefunden 1,49 Oxyd.

Die hieraus berechneten Sauerstoffmengen sind in:

SiO_2	26,928	26,976	24,539	
Al_2O_3	13,107	12,862	12,452	
CaO	3,231	2,931	4,480	
MgO	1,071	1,492	0,184	
Na_2O	0,801	0,764	1,179	
K_2O	0,171	0,214	0,095	
FeO	0,088	0,020	0,297	
MnO	0,134	0,191	—	
H_2O	1,984	1,538	0,418	oder in
SiO_2	26,928	26,976	24,539	
Al_2O_3	13,107	12,862	12,452	
RO	4,524	4,634	4,961	
R_2O	0,972	0,978	1,274	
H_2O	1,984	1,538	0,418	

Hieraus geht wohl mit grösster Wahrscheinlichkeit hervor, dass G. vom Rath das am mindesten zersetzte Mineral analysirte. Dass das Mineral quadratisch krystallisirt, ist kein Beweis, dass es zum Wernerit gehört, sondern es scheint der Glaukolith eine eigene Species in der Reihe quadratisch krystallisirender Minerale zu sein, worin der Wernerit und andere enthalten sind.

Mizzonit. Nachdem Scacchi den Mizzonit vom Mejonit getrennt hatte, analysirte G. vom Rath (Pogg. Ann. CXIX, 254) denselben von der Somma und fand die Trennung dadurch bestätigt. Die Krystalle desselben, für welchen Scacchi den Endkantenwinkel von P = 135° 56′, v. Kokscharow = 135° 58′ 55″ gefunden hatte, stellten die Combination ∞P . P . ∞P2 . ∞P∞ . oP dar, länger prismatisch als die Krystalle des Mejonit, mit vertikal gestreiften Prismenflächen, deutlicher Spaltbarkeit nach ∞P∞ und muschligem Bruch. Er ist farblos, durchsichtig, glasglänzend, hat die Härte = 5,5—6,0 und das sp. G. = 2,623. V. d. L. schmilzt er nicht schwierig zu blasigem Glase. Das feinste Pulver wird nur wenig von Chlorwasserstoffsäure zerlegt. Die Analyse ergab im Mittel zweier Bestimmungen: 54,70 Kieselsäure, 23,80 Thonerde, 8,77 Kalkerde, 0,22 Magnesia, 9,83 Natron, 2,14 Kali, 0,13 Glühverlust, zusammen 99,59, woraus die berechneten Aequivalente 18,24 SiO_2, 4,63 Al_2O_3, $\left.\begin{array}{l}3{,}13\ CaO\\0{,}11\ MgO\end{array}\right\}3{,}24$ $\left.\begin{array}{l}3{,}17\ Na_2O\\0{,}45\ K_2O\end{array}\right\}3{,}62$ 15,7 SiO_2, 4 Al_2O_3, 2,9 CaO, MgO, 3,2 Na_2O, K_2O ergeben oder 3 CaO, 3 Na_2O, 4 Al_2O_3, 15 SiO_2, wonach die mögliche Formel von der des Mejonit verschieden ist. Der geringe Glühverlust kann hierbei vollständig ausser Acht gelassen werden.

Mit dem Mizzonit stellte G. vom Rath den von ihm früher analysirten Wernerit von Gouverneur in New-York (Pogg. Ann. XC, 313) zusammen, welcher mit dem sp. G. = 2,633 ergab: 52,25 Kieselsäure, 23,97 Thonerde, 9,86 Kalkerde, 0,78 Magnesia, 8,70 Natron, 1,73 Kali, 1,20 Wasser, zusammen 98,49.

Die berechneten Aequivalente sind 17,42 SiO_2, 4,66 Al_2O_3, $\left.\begin{array}{l}3{,}52\ CaO\\0{,}39\ MgO\end{array}\right\}3{,}91$ $\left.\begin{array}{l}2{,}81\ Na_2O\\0{,}37\ K_2O\end{array}\right\}$ 3,18 und 1,33 H_2O, woraus man, da auf 4 Al_2O_3 14,96 SiO_2, 3,36 CaO, MgO und 2,73 Na_2, K_2O kommen, eine dem vorigen gleiche Formel aufstellen kann.

Digitized by Google

Auch der Wernerit, der im Gemenge mit Kalkspath zu Bolton vorkommt und von Hermann analysirt nach Abzug von 2,5 Kohlensäure, 56,04 Kieselsäure, 23,92 Thonerde, 1,14 Eisenoxyd, 0,14 Manganoxydul, 9,28 Kalkerde, 0,20 Magnesia, 8,66 Natron, 1, 27 Kali ergab, weist darauf hin, zum Mizzonit zu gehören; das sp. G. war 2,66. Vielleicht gehört auch der Wernerit von Gulsjö hierher.

Dipyr. Farbloser Dipyr von Pousac im Dep. Ariège, in den Pyrenäen enthält nach A. Damour (Instit. 1862, 21) 56,22 Kieselsäure, 23,05 Thonerde, 9,44 Kalkerde, 7,68 Natron, 0,90 Kali, 2,41 flüchtige Theile, zusammen 99,70 und hat das sp. G. = 2,65. Die Aequivalente sind 18,74 SiO_2, 4,48 Al_2O_3, 3,37 CaO, 2,48 Na_2O, 0,19 K_2O.

Nach C. U. Shepard (Sill. Am. J. XL, 113) findet sich in einem feinkörnigen Kalkstein zu Canaan in Connecticut Dipyr eingewachsen, kleine Krystalle bildend $\infty P . \infty P\infty$, nur an einem Krystalle Flächen von P ähnlich dem Wernerit bemerkbar. Er ist nicht spaltbar, ist grau, etwas blaulich, glasglänzend, halbdurchsichtig, hat H. = 6,0, G. = 2,6. V. d. L. wird er weiss, undurchsichtig, schmilzt leicht mit Aufschäumen zu blasigem Glase und färbt die Flamme gelb.

Sphenoklas. F. v. Kobell (Münch. Akad. 1864, 76) stellte diesen als neue Species von Gjellebäck in Norwegen auf und der Name bezieht sich auf die keilförmigen Bruchstücke. Er bildet parallele dünnere und dickere Lagen in blaulichem körnigem Kalk. Der Bruch ist splittrig; es scheint krystallinisch-blättrig zu sein. Blass graulichgelb, a. d. K. durchscheinend; H. = 6,0; G. = 3,2. V. d. L. leicht schmelzbar = 3,0; ruhig zu dichtem glänzenden grünlichen Glase; im Kolben kein oder nur Spuren von Wasser. Salz- oder Schwefelsäure greifen es wenig an; nach dem Schmelzen in Salzsäure löslich, Kieselgallerte bildend. Die Analyse gab: 46,08 Kieselsäure, 13,04 Thonerde, 26,50 Kalkerde, 6,25 Magnesia, 4,77 Eisenoxydul, 3,23 Manganoxydul, zusammen 99,87. Die Berechnung führt zu 15,36 SiO_2, 2,54 Al_2O_3, 9,46 CaO, 3,13 MgO, 1,33 FeO, 0,91 MnO oder 14,83 RO, woraus 6 SiO_2, 0,99 Al_2O_3, 5,79 RO und die Formel $3(2RO.SiO_2) + Al_2O_3.3SiO_2$ folgt. Das Mineral scheint nach F. v. Kobell in die Reihe des Vesuvian zu gehören und dürfte quadratisch krystallisiren.

Vesuvian. An dem mit Diopsid, Granat und Chlorit auf einem dichten Gemenge von Diopsid und Granat vorkommenden grasgrünen prismatischen Vesuvian vom Feegletscher im Saasthale in Wallis, welcher auch braunfleckig ist, beobachtete F. Hessenberg (Senkenb. naturf. Ges. IV, 201) die Combination $\infty P . \infty P\infty . 3P3 . 3P . P$, zum Theil auch ohne P, wodurch die Enden durch $3P3$ spitzpyramidal sind.

H. J. Holmberg (Petersb. min. Ges. 1862, 150) analysirte den braunen Vesuvian von Lupikko in Finnland, dessen sp. G. = 3,374 ist und fand 36,43 Kieselsäure, 35,00 Kalkerde, 4,32 Magnesia, 7,32 Eisenoxyd, 16,84 Thonerde, 1,06 Zinnoxyd, 0,86 Wasser, zusammen 100,74. Derselbe analysirte ferner den hellblauen Jewreinowit genannten Vesuvian von Frugard, dessen sp. G. = 3,386 und fand 35,22 Kieselsäure, 34,18 Kalkerde, 26,10 Thonerde, 2,73 Eisenoxyd, 2,02 Magnesia, 1,01 Kali, 0,47 Natron, 0,02 Bleioxyd, zusammen 101,74; bei einer anderen Probe 33,67 Kalkerde, 25,70 Thonerde, 3,42 Eisenoxyd, 1,06 Magnesia.

Die Berechnung der ersten Analyse giebt 12,14 SiO_2, 3,28 Al_2O_3, 0,90 Fe_2O_3, 12,50 CaO, 2,16 MgO, 0,95 H_2O, also zu wenig Kieselsäure für die gewöhnlich angenommene Formel.

Die Berechnung der zweiten Analyse giebt 11,74 SiO_2, 5,08 Al_2O_3, 0,34 Fe_2O_3, 12,21 CaO, 1,01 MgO, 0,21 K_2O, 0,15 Na_2O, welche Zahlen auch nicht zur Vesuvianformel führen.

Digitized by Google

Braune eingewachsene Vesuviankrystalle finden sich nach v. Hornberg (Regensb. Ver. XVI, 13) begleitet von Chabacit am Monzoni in Tirol.

V. v. Zepharovich (n. J. f. M. 1863, 557) theilte mit, dass er seine krystallographischen Studien über den Vesuvian vollendet habe und dass dieselben zu nachfolgenden Resultaten führten: Bezüglich der Axendimensions-Verhältnisse lassen sich fünf verschiedene Typen unterscheiden, geltend für die Fundorte a) Mussa-Alpe im Alathal, grüne Krystalle $0P/P = 142^\circ 45' 29''$; b) ebendaher, braune (manganhaltige) Krystalle, Aschmatowsk und Poljakowsk, Rympfischwäng bei Zermatt, $0P/P = 142^\circ 46' 18''$; c) Findelengletscher bei Zermatt, Pfitsch, Monte Somma, $0P/P = 142^\circ 47' 26''$; d) Monzoni im Fassathal, braune Krystalle $0P/P = 142^\circ 55'$; e) Eker in Norwegen $0P/P = 142^\circ 57'$. Für die Feststellung dieser Typen, besonders der beiden letzten, sind noch wiederholte Beobachtungen erforderlich.

Der Neigungswinkel an den grünen Mussa-Krystallen wurde aus 306 Messungen, welche sich auf 7 in verschiedenen Zonen gelegene Kanten vertheilen, abweichend von den bisherigen Methoden berechnet. — Breithaupt's Annahme der Asymmetrie dieser Krystalle hat sich durch die Messung von 18 Individuen, welche unter 81 allein zur Entscheidung der Frage tauglich waren, als unrichtig erwiesen. — Am Vesuvian treten 46 verschiedene einfache Krystallformen auf, und zwar 22 quadratische und 17 oktogonale Pyramiden, 6 Prismen und die Basisfläche; 24 von diesen Gestalten waren schon früher bekannt. — Die Umrisse der beim Fortwachsen der Krystalle sich anlagernden Theilchen sind an vielen Individuen nachzuweisen. Dieselben bilden durch ihre Begrenzung und Anordnung bezeichnende Merkmale für die Flächen verschiedener Gestalten und die einzelnen Fundorte. — Die verschiedenen Fundorte werden überdies durch Eigenthümlichkeiten in der Ausbildung der Combinationen und in den paragenetischen Verhältnissen charakterisirt. — Man hat den Vesuvian bisher an 96 Fundorten, von welchen mehrere Gruppen von Fundorten repräsentiren, nachgewiesen. In geologischer Beziehung lassen sich dieselben in 4 Hauptabtheilungen bringen.

Aus dieser wichtigen Arbeit (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIX, 1, 1) ergeben sich als die am Vesuvian gefundenen einfachen Gestalten nachfolgende: $0P$, die normalen quadratischen Pyramiden $\frac{1}{20}P$, $\frac{1}{10}P$, $\frac{1}{9}P$, $\frac{1}{8}P$, $\frac{1}{7}P$, $\frac{1}{6}P$, $\frac{1}{5}P$, $\frac{1}{4}P$, $\frac{1}{3}P$, $\frac{1}{2}P$, $\frac{3}{5}P$, $\frac{4}{5}P$, P, $\frac{8}{5}P$, $2P$, $3P$, $5P$, die diagonalen quadratischen Pyramiden $\frac{1}{2}P\infty$, $P\infty$, $\frac{3}{2}P\infty$, $2P\infty$, $3P\infty$, die oktogonalen Pyramiden $P\frac{7}{4}$, $P2$, $\frac{4}{3}P2$, $2P2$, $4P2$, $P\frac{7}{3}$, $\frac{8}{3}P\frac{8}{3}$, $\frac{1}{3}P3$, $\frac{3}{5}P3$, $\frac{2}{3}P3$, $P3$, $\frac{3}{2}P3$, $3P3$, $\frac{61}{20}P\frac{61}{20}$, $4P4$, $5P5$, $7P7$, die beiden quadratischen Prismen ∞P, $\infty P\infty$ und die oktogonalen Prismen $\infty P\frac{5}{3}$, $\infty P\frac{7}{4}$, $\infty P2$, $\infty P3$.

Für die grünen Krystalle von der Mussa-Alpe, welche die grösste Zahl der gemessenen Krystalle ausmachen, wurde als wahrscheinlichstes Axenverhältniss $a : b : b = 0{,}5375414 : 1 : 1$ aufgestellt.

Im besonderen Theile der Arbeit wurden die Vesuviankrystalle nach ihren Fundorten ausführlich beschrieben und zwar vom Monte Somma am Vesuv, von Pitigliano in Toskana, von der Mussa-Alpe im Alathale in Piemont, von der Rympfischwäng und vom Strahlhorn am Findelengletscher bei Zermatt im Nikolaithale, vom Mittagshorn und Feegletscher im Saasthale in Ober-Wallis, von der Porgumer Alpe am Wildkreuzjoch in Pfitsch, von der Schwarzenstein-Alpe im Zillerthale, aus Pregratten in Tirol, aus dem Fassa- und Fleimsthale aus Tirol, aus der Woiwodina und Ungarn, aus Südtirol und dem Banate, aus Salzburg, Mähren, Böhmen, Baiern, Sachsen, Hessen, Preussen, Spanien, Frankreich, Irland, Schottland, Norwegen, Schweden, Russland und Nordamerika.

Hinsichtlich der geognostischen Verhältnisse wurden die Vorkommnisse im krystallinischen Schiefergebirge und in demselben untergeordneten Gesteinen,

Digitized by Google

die an Calcit gebundenenContactgebilde, das in einer tuffigen Ablagerung (Wilui) und in Geschieben (bei Potsdam in Preussen und an der Barsowka im Ural) unterschieden.

Nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 19) wurde am Wildkreuzjoch in Pfitsch krystallisirter Vesuvian, bis 2 Zoll lange und 4 Lin. dicke Krystalle von nelkenbrauner Farbe in Calcit mit Klinochlor und nadelförmigen Diopsid eingewachsen, entdeckt. Er ist durchscheinend bis durchsichtig. An der Dorfer-Alpe in Pregratten findet er sich, stenglige Aggregate bildend oder gut krystallisirt, zeisiggrün, durchscheinend und von rothem Kalkthongranat und Klinochlor begleitet.

H. Fischer (n. J. f. M. 1865, 435) berichtete über das Vorkommen eines höchst feinkörnigen, mit Calcit und Pyrrhotin gemengten Vesuvian in Phonolith von Oberschaffhausen am Kaiserstuhl im Breisgau, welcher als Ausscheidung darin enthalten sein soll. Der Vesuvian verhält sich v. d. L. wie gewöhnlich, ist in Salzsäure unlöslich, geschmolzen löslich und Kieselgallerte abscheidend. G. = 3,31. Als Bestandtheile wurden noch Thonerde, Eisen, Spur von Mangan und Natron und reichlich Kalkerde nachgewiesen.

Eine zwischen Vesuvian und Melilith stehende, quadratisch krystallisirte Schlacke aus den Hohöfen von Hörde, mit G. = 2,95, grünlichgrau, glasglänzend und durchscheinend, ergab nach R. Mitscherlich 34,263 Kieselsäure, 15,600 Thonerde, 1,118 Eisenoxyd, 3,525 Manganoxydul, 39,486 Kalkerde, 2,562 Magnesia, 1,714 Kali, 0,327 Natron, 1,084 Schwefel, zusammen 99,679.

Nach A. H. Church (chem. Centralbl. X, 432) zeigen Vesuviane bis zur Rothgluth erhitzt keine, geschmolzen dagegen eine deutliche Verminderung des Gewichts.

Danalith. So nannte J. P. Cooke (Sill. Am. J. XLII, 1) ein neues Mineral aus dem Granit von Rockport in Massachusetts, welches dem Helvin verwandt ist. Dasselbe ist derb und zeigt äusserlich keine Krystallform, doch fand er im Innern ein Oktaeder mit abgestumpften Kanten durch ∞O, dessen Flächen parallel der längeren Diagonale gestreift sind. Es ist der Danalith fleischroth bis grau, hat helleren Strich, wachsartigen Glasglanz, ist durchscheinend, hat unebenen bis muschligen Bruch, ist spröde, hat H. = 5,5—6,0, G. = 3,427. V. d. L. schmilzt er an den Kanten zu schwarzem Email, auf Kohle mit Soda giebt er Zinkbeschlag. Im Kolben erhitzt verliert er die Farbe, in Salzsäure ist er löslich, Kieselsäure als Gallerte abscheidend; desgleichen in Salpetersäure, Kieselpulver abscheidend, theilweise in verdünnter Schwefelsäure und in Essigsäure, H_2S entwickelnd. Die Analysen ergaben:

1.	2.	3.	4.	Mittel.	
31,74	31,54	31,96	31,69	31,73	Kieselsäure,
—	—	25,71	29,09	27,40	Eisenoxydul,
17,90	16,90	19,11	16,14	17,51	Zinkoxyd,
5,88	6,64	6,17	6,47	6,28	Manganoxydul,
—	—	13,86	13,79	13,83	Beryllerde,
—	—	5,93	5,02	5,48	Schwefel,
		102,74	102,20	102,23	
		2,96	2,51	2,74	Sauerstoff für Schwefel abgezogen,
		99,78	99,69	99,49.	

Die Berechnung ergiebt:

10,58 SiO_2 7,61 FeO 4,31 ZnO 1,77 MnO 10,89 BeO 3,42 S
(FeO bis BeO zusammen: 24,58)

oder 3 SiO_2 6,97 RO 0,97 S

woraus man die Formel $3\,(2\,RO\,.\,SiO_2) + RS$ aufstellen könnte, welche der des Helvin $5\,RO\,.\,3\,SiO_2 + RS$ sehr nahe steht.

Digitized by Google

Wird dagegen Beryllerde Be_2O_3 geschrieben, so erhält man 10,58 SiO_2, 7,61 FeO, 4,31 ZnO, 1,77 MnO, 3,64 Be_2O_3, 3,42 S oder 3 SiO_2, 3,88 RO, 1,03 Be_2O_3, 0,97 S, woraus man die Formel 3 RO . $2SiO_2 + Be_2O_3$. SiO_2 + RS aufstellen könnte, wie sie auch für Helvin aufgestellt worden ist.

Jedenfalls ist die nahe Verwandtschaft mit Helvin nicht zu verkennen, indem es einen Helvin darstellt, welcher anstatt vorherrschend Mn vorherrschend Fe und Zn enthält.

Wollte man die Schwefelverbindung mit einem bestimmten Metall zusammen bringen, so wäre es das Zink, weil die dritte und vierte Analyse zeigt, dass bei mehr Zink auch mehr Schwefel vorhanden ist.

Der Gedanke, dass ZnS als Beimengung vorhanden sein könnte, wird dadurch widerlegt, dass der Danalith auch im Granit von Gloucester mit Fluorit gefunden wurde; die Analyse desselben ergab: 29,88 Kieselsäure, 28,13 Eisenoxydul, 18,15 Zinkoxyd, 5,71 Manganoxydul, 14,72 Beryll- und Thonerde, 0,83 Kalkerde, Spuren MgO, 4,82 Schwefel, zusammen 102,24. An beiden Fundorten kommt der Danalith mit zwei bemerkenswerthen Varietäten von Lepidolith vor.

Periklas. H. Ste Cl. Deville (n. J. f. M. 1862, 81; Compt. rend. LIII, 199) erhielt durch Einwirkung salzsauren Gases auf Magnesia oder durch Zerlegung von Chlormagnesium grünliche und gelbliche Oktaeder, welche 98,4 Proc. Magnesia und 1,8 Eisenoxyd enthalten.

IX. Ordnung: Sklerite.

Granat. E. Leisner (n. J. f. M. 1863, 557) berichtete über ein Vorkommen von Granat in Lehm- und Lettenschichten über Urkalk bei Göppersdorf unweit Strehlen in Schlesien. Der Granat ist braun und kommt derb, mit aufgewachsenen Krystallen vor. — Aus dieser Angabe folgt nicht recht klar, wie der Granat in den Lehm- und Lettenschichten enthalten sei.

In einer in losen Blöcken am Laacher-See vorkommenden eigenthümlichen schiefrigen, aus Sanidin und Biotit bestehenden Gebirgsart findet sich nach v. Dechen (ebendas. 1862, 484) rother Granat in grosser Menge. — Nach A. H. Church (chem. Centralbl. X, 432) zeigen Granate bis zur Rothgluth erhitzt keine, geschmolzen aber eine wirkliche Verminderung des Gewichts. — C. U. Shepard (Sill. Am. J. XL, 112) berichtete über ein Vorkommen von blut- bis hyazinthrothem Granat ∞O . 2O2, zum Theil auch mit O Flächen im Granit von Middletown in Connecticut, welcher vielleicht zum Almandin gehören könnte.

Grossular, Kalkthongranat. An dem mit Diopsid, Vesuvian und Chlorit auf einem dichten Gemenge von Granat und Diopsid vorkommenden braunen Granat vom Feegletscher im Saasthale in Ober-Wallis in der Schweiz beobachtete F. Hessenberg (Senkenberg. naturf. Ges. zu Frankf. a/M. IV, 201) die Combination ∞O . 2O2 . ∞O∞.

Ein Grossular wurde von H. Ste Cl. Deville (Compt. rend. LII, 1304) analysirt und ergab: 38,6 Kieselsäure, 16,2 Thonerde, 8,6 Eisenoxyd, 35,4 Kalkerde, 1,4 Magnesia; die Berechnung giebt 12,64 CaO, 0,70 MgO, 3,14 Al_2O_3, 1,07 Fe_2O_3, 12,87 SiO_2 oder 13,34 RO, 4,22 R_2O_3, 12,87 SiO_2 oder 3,11 RO, 0,98 R_2O_3, 3 SiO_2.

Th. H. Rowney (Kopp Will Jhrber. 1861, 290; Rep. britt. assoc. 1860, 72) analysirte einen bronzefarbigen metallisch glänzenden Granat ∞O . 3O$\frac{3}{2}$? von Connemara (1), welcher in einem Gemenge aus Granat und Epidot eingewachsen ist, dessen Zusammensetzung die 2. Analyse angiebt.

Digitized by Google

1.	2.	
39,77	39,27	Kieselsäure,
15,49	18,21	Thonerde,
16,27	15,11	Eisenoxyd,
25,98	23,45	Kalkerde,
2,06	3,17	Magnesia,
0,48	Spur	Mangan.

Das sp. G. des Granats ist = 3,585. Die Berechnung der Analyse führt zu 9,28 CaO, 1,03 MgO, 0,13 MnO, 3,01 Al_2O_3, 2,03 Fe_2O_3, 13,26 SiO_2 oder 10,44 RO, 5,03 R_2O_3, 13,26 SiO_2 oder 2,36 RO, 1,14 R_2O_3, 3 SiO_2, woraus hervorgeht, dass Eisenoxydul neben Oxyd da war, wenn die Granatformel hervorgehen soll. Aus obigen Zahlen ergäbe sich 2,64 RO, 1 R_2O_3, 3 SiO_2.

Das Innere der im Maigels-Thale in Graubündten in der Schweiz vorkommenden grösseren Granatkrystalle besteht nach G. vom Rath (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 327; Berggeist VII, 40) aus anderen schalenartig über einander liegenden Mineralen und zwar aus grauem Epidot, Calcit und Quarz; es sind aber nicht blos Pseudomorphosen, wie Volger behauptete, obwohl auch Pseudomorphosen von Epidot nach Granat vorkommen, sondern die Bildung dieser Granaten kann nur durch die Annahme erklärt werden, dass die Granathülle zuerst entstand und allmählich mit den anderen Mineralen ausgefüllt wurde (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 427).

Ich berichtete auch über dieses Vorkommen von der Alpe Lolen im Maigelsthale am Badus oder Sixmadun in Graubündten in meinem Buche: die Minerale der Schweiz, S. 101 u. 127. Ich fand, dass Granat, Epidot, Calcit und Quarz gleichzeitiger Entstehung sind, der Granat seine Gestalten am deutlichsten ausbildete, dass aber während der Krystallisation der Granate die anderen Species sich auch bildeten und dadurch die Granatkrystalle Theile jener umschlossen und zwar im steten Wechsel der eigenen individuellen Ausbildung. Hierdurch findet man, dass Granate Quarzkörner umschliessen, dass solche Granate mit Lamellen von Calcit überdeckt wurden, neue Granatsubstanz sich darüber absetzte, die bereits gebildeten und momentan gestörten Krystalle vergrössernd, dass wieder Calcit sich absetzte, von Neuem sich die Granate vergrösserten und so fort, wodurch solche Krystalle zerbrochen wechselnde Schichten von Granat und Calcit zeigen, nach aussen aber als Granate endigten und sich später noch Calcit absetzte, die Lücken in den Drusenräumen ausfüllend. In ähnlicher Weise ist Granat mit Epidot verwachsen, der wie der Calcit scharf vom Granat abschneidet, oder es zeigt das Innere der Granatkrystalle keinen regelmässigen Wechsel, sondern förmliche Aggregate von Granat, Calcit, Quarz und Epidot. Auch wirkliche Pseudomorphosen des Granates, umgewandelt in eine wasserhaltige schmutziggrüne, weiche, mit dem Messer leicht ritzbare Substanz, wurden angeführt.

F. Pisani (J. f. pr. Ch. LXXXVII, 383; Compt. rend. LV, 216) berichtete über den oktaedrisch krystallisirten Granat von der Insel Elba, welcher in Serpentin mit Chlorit und gelblichem Epidot vorkommt. Die Krystalle haben 2—5 Mm. Durchmesser, sind honiggelb, ritzen Quarz schwach und schmelzen v. d. L. zu schwarzem Email. Salzsäure löst ihn langsam, den geschmolzenen dagegen schneller. Die Analyse ergab: 39,38 Kieselsäure, 16,11 Thonerde, 8,65 Eisenoxyd, 36,04 Kalkerde, 1,00 Magnesia, Spur Manganoxyd und Natron, 0,31 Glühverlust, zusammen 101,49. Die Berechnung giebt: 13,13 SiO_2, 3,13 Al_2O_3, 1,08 Fe_2O_3, 12,87 CaO, 0,50 MgO oder 13,13 SiO_2, 4.21 $Al_2Fe_2O_3$, 13,37 Ca, MgO oder 3 SiO_2, 0,96 $Al_2Fe_2O_3$, 3,05 CaO. Er ist also ganz genau ein Kalkthongranat, worin der vierte Theil der Thonerde durch Eisenoxyd ersetzt ist.

Digitized by Google

Eine nahe damit übereinstimmende Analyse lieferte R. Reuter (n. J. f. M. 1862, 867) und fand: 39,1 Kieselsäure, 16,2 Thonerde, 8,5 Eisenoxyd, 35,7 Kalkerde, 0,04 Magnesia, Spuren Mangan und Natron, zusammen 99,5. Nach G. Tschermak (ebendas.) bildet dieser Granat Oktaeder oder Combinationen von O mit ∞O und 2O2, die O flächen sind matt, die anderen glänzend; unvollkommene Spaltungsflächen sind parallel O und ∞O bemerkbar, das G. ist = 3,73, die H. = 7,5. Er sitzt mit Chlorit und in Begleitung von Steinmark auf einer zersetzten Gesteinsart, die Chloritschiefer zu sein scheint.

Nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 18) fand sich hellrother, ins Weingelbe ziehender Grossular mit Thulit, allein schwarzbrauner am Rothenkopf in der Alpe Schwarzenstein, schön rother oder rothbrauner, dem aus dem Alathale sehr ähnlicher mit Klinochlor, Vesuvian und Diopsid in der Dorfer-Alpe in Pregratten.

Nach T. L. Phipson (Chem. News IX, 270) vermindert sich das G. des Granats vom Vesuv durch ¼stündiges Glühen von 3,35 auf 2,98 und erlangt nach einigen Wochen sein früheres Gewicht wieder, welcher Beobachtung A. H. Church (a. a. O. X, 234) widerspricht.

Almandin. C. U. Shepard (Sill. Am. J. XL, 112) berichtete über das Vorkommen eines blut- bis hyacinthrothen Granates ∞O . 2O2, zum Theil auch mit O flächen in Granit von Middletown in Connecticut, welcher wahrscheinlich dem Almandin zuzuzählen ist, obgleich über die Beschaffenheit in dieser Richtung nichts angegeben ist.

Allochroit. P. Steinfeld (Verh. d. k. Ges. d. ges. Min. zu St. Petersburg 1862, 57) beschrieb zwei mit parallelen Axen verwachsene Krystalle 2O2 . ∞O des Melanit von Pitkäranta am nördlichen Ufer des Ladogasee's, welche keinen Zwilling bilden, aber eigenthümlich unregelmässig ausgebildet waren. — St. Hunt fand smaragdgrünen Allochroit bei Oxford in Canada mit 6 Procent Chromoxyd (Sill. Am. Journ. XXXI, 114).

Nach H. Fischer (n. J. f. M. 1865, 438) findet sich der Melanit des Kaiserstuhls im Breisgau in Trachyt, nicht in Dolerit, indem das Gestein wegen seiner dunklen Farbe für Dolerit gehalten wurde. In demselben Gesteine des Hohberig findet sich höchst selten neben Titaneisenerz und Apatit auch grüner Allochroit in winzigen Kryställchen.

Nach H. Guthe (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XXIII, 272) ergab ein schwarzer für Schorlamit ausgegebener Granatkrystall 2O2 31,255 Kieselsäure, 3,191 Titansäure, 31,8 Eisenoxyd, 33,297 Kalkerde, 0,457 Magnesia. Thonerde war nicht vorhanden. Summa 100,00. Die Sauerstoffmengen sind hiernach in

SiC_2	TiO_2	Fe_2O_3	CaO	MgO
16,669	1,245	9,540	9,513	0,183
17,914		9,540	9,696	
6		3,195	3,247	

woraus man recht gut die Granatformel entnehmen kann, welche 3 CaO, 1 Fe_2O_3, 3 SiO_2 erfordert, worin hier der Beweis liegt, dass TiO_2 die SiO_2 vertritt, während für SiO_3 die Analyse nicht die Granatformel ergiebt. Die angeführte Analyse des für Schorlamit gehaltenen Granates ist von A. Stromeyer ausgeführt (naturhist. Gesellsch. zu Hannover XIII, 23) und von H. Guthe mitgetheilt worden.

Pyrop. F. Sandberger (n. J. f. Min. 1865, 450) fand, dass der Granat, welcher im Olivinfels des Ultenthales in Tirol vorkommt, ein ächter Pyrop (Magnesia-Chromoxydul-Granat) ist, wie jener aus dem Serpentin von Zöblitz in Sachsen.

Uwarowit. Nach G. Tschermak (n. J. f. M. 1865, 837) findet sich Uwa-

Digitized by Google

rowit auf Chromit von Haule in Rupshu im westl. Himalaya. Er bildet Ueberzüge, die aus kleinen, nur durch die Lupe erkennbaren Rhombendodekaedern bestehen, hat lebhaften Glanz, die bekannte grüne Farbe, Härte = 7,0 und darüber und ist chromhaltig.

Spinell. G. Rose (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 240) berichtete über den schwarzbraunen Spinell von Amity in New-York, welcher bis 2 Zoll Kantenlänge zeigende Krystalle bildet, eingewachsen in körnigem Kalk, begleitet von braunem Glimmer, Chondrodit und Molybdänit. Tamnau (a. a. O. 244) besprach das Vorkommen der Spinelle von Warwick in New-York, woselbst grüne und schwarze sich finden, und gab eine Uebersicht der Vorkommnisse von Spinell in den Staaten New-York, New-Jersey und Massachusetts. Er besitzt einen mit der Kantenlänge von 5 Zoll und führte an, dass nach Alger solche bis 16 Zoll gefunden worden sind, nach Dana einer von Amity im Gewichte von 49 Pfund. — Kleine Oktaeder von blauem Spinell finden sich auch nach St. Hunt (n. J. f. M. 1865, 326) in Glimmer führendem körnigen Kalke bei Daillebout in Canada.

Pleonast. A. Damour (Bull. de la soc. géol. 1862, 413) analysirte den sogenannten Picotit, welcher als Uebergemengtheil, kleine schwarze Körner bildend, im Lherzolith des Dep. de l'Ariège, besonders in der Umgegend des See Lherz vorkommt und das sp. G. = 4,08 hat. Er fand: 56,00 Thonerde, 10,30 Magnesia, 24,90 Eisenoxydul, 8,00 Chromoxyd, 2,00 kieseligen Rückstand, zusammen 101,20. Die Berechnung giebt 10,89 Al_2O_3, 1,03 Cr_2O_3, = 11,92 R_2O_3, 5,15 MgO, 6,92 FeO = 12,07 RO, wonach der Picotit als eine chromhaltige Varietät des Pleonast anzusehen ist.

Nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 31) wurde 1863 zwischen Palle rabbiose und Cadinbrut auf der südl. Abdachung des Monzoni-Gebirges in Fleims ein neuer Fundort des Pleonast entdeckt. Er kommt in grösseren Krystallen vor, eingewachsen in Drusen von Vesuvian und verwittertem Fassait, von welchem letzteren die Krystalle des Pleonastes bewachsen und mitunter ganz überzogen sind, so dass nur die oktaedrische Form erkenntlich ist. Er ist rabenschwarz, zuweilen mit einem Stich ins Grüne, einzeln und gruppirt, auch in Calcit eingewachsen und dann frisch wie der mit ihm vorkommende Fassait.

Schwarzer Spinell, 1—2 Zoll grosse Krystalle, finden sich reichlich in fleischrothem körnigem Kalk von Burgees in Canada, wie St. Hunt (n. J. f. M. 1865, 326; geol. Survey of Canada 469) mittheilte, welche bald glatt und glänzend, bald von einer Glimmerhülle umgeben sind. Besonders schöne Krystalle findet man lose im Boden. Ferner findet sich solcher mit Apatit und Fluorit im körnigen Kalke bei Ross.

Hercinit. Wegen der Möglichkeit, dass der Smirgel (s. Korund) von Chester in Massachusetts Hercinit sein könnte, ist hier darauf aufmerksam zu machen. Auch C. U. Shepard (Sill. Am. J. XL, 123) bemerkte, dass der Smirgel von da der Formel $FeO.Al_2O_3$ entspricht, wahrscheinlich auf Grund der von Jackson angeführten Untersuchungen.

Kreittonit. Auf den Kupfergruben von Migiandone bei Ornavano im Tocethal in Piemont findet sich nach Pisani (n. J. f. M. 1863, 365; Compt. rend. LV, 924) in grauem krystallinischem Orthoklas eingewachsen und von Quarz, Pyrrhotin und Chalkopyrit, analog dem Vorkommen bei Bodenmais, begleitet krystallisirter Kreittonit O.∞O, bis 3 Centim. im Durchmesser, meist mit abgerundeten Kanten und Ecken und mit dem sp. G. = 4,241. Derselbe enthält: 58,60 Thonerde, 1,31 Eisenoxyd, 14,30 Eisenoxydul, 22,80 Zinkoxyd, 396 Magnesia, 0,60 Kieselsäure, zusammen 101,57. Nach dem Verhältniss von

Digitized by Google

ZnO und FeO gegenüber dem Kreittonit und Dysluit, worin Fe_2O_3 die Thonerde vertritt, könnte man auch eine eigene Species aufstellen, doch bei dem mannichfachen Wechsel dieser Verbindungen durch Vertretung erschien es Pisani zweckmässiger, dies nicht zu thun. Der Gahnit $ZnO . Al_2O_3$ und der Spinell $MgO . Al_2O_3$ bilden Endglieder, und zum Kreittonit werden am besten die Spinelle gezählt, worin FeO oder Fe_2O_3 als wesentlich stellvertretend für ZnO oder Al_2O_3 vorhanden sind, weshalb ich ihn zu Kreittonit stellte. In ihm ist FeO $+$MgO nahezu $=$ ZnO. Pisani betrachtete ihn als eisenhaltigen Gahnit (Automolit), wie man den Kreittonit und Dysluit auch benennen könnte.

Automolit. H. Ste Claire Deville und Caron (Ann. de Ch. et de Phys. [4] V, 111) erhielten oktaedrische Krystalle $ZnO . Al_2O_3$ durch Einwirkung von Borsäure auf ein Gemenge von Fluorzink und Fluormagnesium bei hoher Temperatur.

Als noch zweifelhaft wurde von Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 16) ein Vorkommen von Automolit am Schneeberge bei Passeyr angeführt, dunkelgrüne kleinkörnige Massen, deren Körnchen durchscheinend sind und nach einer oberflächigen Analyse bei der Berg- und Salinendirection in Hall für Automolit erklärt wurden. Sie vermuthen eine mögliche Verwechselung mit Sphalerit.

Zirkon. A. Oborny (dessen Skizzen, als Beiträge zu den geogn. u. min. Verhältnissen des mährischen Gesenkes S. 8, aus den Verh. d. naturf. Ver. in Brünn III) beschrieb in Quarzit vorkommende Zirkonkrystalle aus der Gegend von Zdiar in Mähren, welche nur pyramidal ausgebildet sind, dagegen so eigenthümlich verzerrt sind, dass die eine halbe Hauptaxe in der Regel um das sechs- bis achtfache verlängert ist, wodurch dieselben das Aussehen eines Eisenstiftes zeigen.

Nach G. Ulrich (berg- u. hüttenm. Ztg. 1861, 424) findet sich in der älteren Golddrift Australiens dichromatischer Zirkon, welcher, von der Seite gesehen, wasserfarben, parallel der Hauptaxe gesehen schön smaragdgrün ist.

H. Ste Claire Deville und Caron (Ann. de ch. et de phys. (4) V, 109) erhielten nicht mineralische Zirkonkrystalle durch Einwirkung der Borsäure auf Fluorzirkonium bei hoher Temperatur, sowie durch Einwirkung von Fluorsilicium auf Zirkonerde bei sehr hoher Temperatur (ebend. 117); die letzteren Krystalle sind farblose, demantglänzende Pyramiden P.

An dem Zirkon, welcher mit Nosean am Laacher-See in Rheinpreussen vorkommt, maass G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. 1864, 84) den Endkantenwinkel von $P = 123^0\,19'$ und die Kante $P/\infty P = 132^0\,10'$, wonach der Seitenkantenwinkel $= 84^0\,20'$ ist.

H. Fischer (n. J. f. Min. 1865, 438) fand in Trachyt von der Pferdskuppe in der Rhön sehr kleine graue Kryställchen $\infty P . P$, welche er für Zirkon oder Malakon (da sie weicher sind als Zirkon) halten zu können glaubt, zunächst aber nur darauf aufmerksam machen will.

Als Zirkon wurde von A. Krantz (Verh. d. niederrh. Ges. XVIII, 114), wie schon früher von anderen der Wiserin vom St. Gotthard erwähnt, welcher (s. Wiserin) jedoch nur ein dem Zirkon ähnliches Aussehen besitzt.

Wegen des früher für Zirkon gehaltenen und später von D. F. Wiser als eines dem Zirkon ähnlichen Minerales beschriebenen, neuerdings von mir (s. Artikel Wiserin) Wiserin genannten Minerales von der Fibia am St. Gotthard und aus dem Binnenthale in Wallis in der Schweiz ist das Nähere im Artikel Wiserin angegeben (Seite 85).

Die Zirkone, welche in den Golddrifts Australiens vorkommen, sind nach G. Ulrich (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XII, 27) meist vollständige, jedoch sehr

Digitized by Google

einfache Krystalle, selbst nur P. Er vermuthet, dass sie wie die Korunde aus den Basalten vom oberen Loddon-River herkommen, da er solche auch im basaltischen Thon fand.

A. Damour (phil. Mag. XXVIII, 234) hat Versuche über die Dichte des Zirkon angestellt und gefunden, dass G. = 4,04—4,67 ist, ohne dass darauf die Zusammensetzung Einfluss zu haben scheint, denn er analysirte einen aus Ceylon mit dem G. = 4,183 und fand ihn entsprechend der Formel $2\,ZrO\,.\,SiO_2$, wie Berzelius den von Epailly, welcher das G. = 4,667 hat. Ein Zirkon aus Ceylon mit G. = 4,183 zeigte beim Erhitzen bis zur beginnenden Weissgluth eine Erhöhung bis 4,534; andere gaben eine Erhöhung des Gewichts um $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{16}$. Im Hydro-Oxygengasstrome erhitzt fängt der Zirkon an zu schmelzen und bedeckt sich mit einer dünnen Lage eines weissen Email. Der Brechungsindex nimmt nach den Beobachtungen von Damour und Senarmont mit der Dichte zu. Auf Grund seiner Beobachtungen schloss Damour, dass die Zirkonerde in verschiedenen Zirkonen in verschiedenem allotropischen Zustande enthalten sei.

Auch A. H. Church (Chem. News X, 234) machte diese Zunahme des Gewichts zum Gegenstande seiner Untersuchungen und gelangte zu ähnlichen Resultaten. Er fand an Zirkon

	Farbenveränderung von	und Gewichtszunahme von
von Green-River in Nord-Carolina	braun in weiss	4,515—4,540
ebendaher		4,667—4,667
von Expailly in Frankreich	morgenroth in wasserhell	4,863—4,868
von Laurvig in Norwegen	haarbraun in wasserhell	4,658—4,707
von Fredrikvärn in Norwegen	» » »	4,489—4,633
ebendaher	» » »	4,395—4,438

also doch nicht so erhebliche und allgemeine Zunahme, welche Zunahme auch leicht durch andere Verhältnisse hervorgerufen werden könnte, als durch eine Veränderung der Zirkonerde. Der Zirkon phosphorescirt beim Erhitzen wie der Gadolinit und nachher tritt die Gewichtszunahme ein.

St. Hunt (n. J. f. M. 1865, 326; geol. Survey of Canada 469) berichtete über den krystallisirten Zirkon ∞P.P mit noch untergeordneten Flächen im körnigen Kalke von Grenville in Canada. Derselbe ist rothbraun, undurchsichtig, kleinere Krystalle kirschroth und durchsichtig, hat G. = 4,60 und enthält 33,7 Kieselsäure, 67,3 Zirkonerde. Als Begleiter finden sich Augit, Wollastonit, Titanit und Graphit. Kleine braune Krystalle mit schwarzem Turmalin finden sich in Granitgängen im Gneiss bei St. Jérome. Auch enthält ein eigenthümliches, aus opalisirendem Feldspath und schwarzem Amphibol bestehendes Gestein (Sienit?) auf Pic Island im Oberen See kleine Zirkonkrystalle.

Malakon. Als solchen erklärte A. E. Nordenskiöld (Pogg. Ann. CXXII, 615) ein Mineral von Rosendal unweit Björkboda in Finnland, welches kleine wachsglänzende braune quadratische Krystalle P.∞P∞ bildet und mit Tantalit vorkommt. Die Analyse ergab 24,33 Kieselsäure, 57,42 Zirkonerde, 3,47 Eisenoxyd, 3,93 Kalkerde, 0,61 Zinnoxyd, 9,53 Wasser, zusammen 99,29. Vergleicht man dasselbe mit den als Malakon bezeichneten Mineralen von Hitteröe, aus dem Ilmengebirge und von Vilalle bei Chanteloube, so ersieht man wohl eine gewisse Verwandtschaft, aber doch auch einen grossen Unterschied, denn jene ergaben nach C. Rammelsberg's Berechnung (dessen Handb. d. Mineralchemie 891) nahezu $1\,H_2O$ auf 2 Aequ. Zirkon, während dieses ganz andere Verhältnisse zeigt. Bei jenen wurde von Rammelsberg die Anwesenheit von Eisenoxyd, Manganoxyd, Yttererde, Kalkerde und Magnesia ausser Acht gelassen, weil bis auf das Eisenoxyd nur kleine Mengen da waren, hier aber wäre doch die Frage, wie man das Resultat der Analyse zu deuten habe, wenn man die Kalkerde und das Eisenoxyd berücksichtigt. Wenn auch die Rose'sche Ansicht, dass Zirkon

Digitized by Google

$ZrO_2 + SiO_2$ darstellt, ihren guten Grund hat, so kann man hier die Kalkerde, 3,93 Procent, nicht als Beimengung geradezu fallen lassen. Berechnet man nach der alten Ansicht die Aequivalente, so erhält man 8,11 SiO_2, 18,89 ZrO, 1,40 CaO, 0,434 Fe_2O_3, 10,59 H_2O und wenn man, von dem Zinnoxyd (0,61 Proc.) absehend, Eisenoxyd als wasserhaltiges nach der Limonitformel als Beimengung abzieht, so bleiben 8,11 SiO_2, 18,89 ZrO, 1,40 CaO, 9,94 H_2O, oder wenn man CaO zu ZrO rechnet, ungefähr $3 SiO_2$, 8 ZrO, $4 H_2O$. Gleichviel wie man nun den Zirkon formulirt, würde dieses Malakon genannte Mineral verglichen mit den früher so genannten zeigen, dass der Malakon, wie auch C. Rammelsberg unzweifelhaft annahm, ein verwitterter Zirkon ist und der von Rosendal würde zeigen, dass unter Bildung von Zirkonerdehydrat Kieselsäure ausgeschieden wird.

Staurolith. A. Mitscherlich (J. f. pr. Ch. LXXXVI, 12) fand, dass der Staurolith nur Eisenoxydul enthält und zwar solcher vom St. Gotthard (eigentlich Monte Campione bei Faido in Tessin, wie in meiner Uebers. 1861, 80 angegeben ist) 13,58, solcher von Airolo (wahrscheinlich der von der Piora-Alpe) 13,73, solcher von einem anderen Fundorte bei Airolo 14,40 Eisenoxydul. Er berechnete hiernach aus der ersten Probe, als der besten mit Zugrundelegung der sonst von C. Rammelsberg gefundenen (s. a. a. O. Analyse 2) Zahlen die Formel $3 RO . 2 SiO_2 + 5 (Al_2O_3 . SiO_2$. Dies erscheint nicht recht zulässig, weil C. Rammelsberg überhaupt einen höheren Eisengehalt fand, daher das Verhältniss gegenüber den anderen Theilen ein anderes gewesen ist, als wenn Mitscherlich seinen niederen Eisengehalt einsetzt, wodurch die Analyse 29,60 Kieselsäure, 48,53 Thonerde, 13,58 Eisenoxydul, 0,96 Manganoxydul, 3,12 Magnesia, 0,76 Glühverlust, zusammen 96,55 ergiebt.

H. Ste Claire Deville und Caron (Ann. de Ch. et de Phys. (4) V, 114) fanden, dass die früher für nicht-mineralische Staurolithkrystalle ausgegebenen Krystalle von $4 Al_2O_3 . 3 SiO_2$ (s. Uebers. 1861, 82, 176 u. 209) nicht dazu gehören, indem ihre messbaren rhombischen Prismen etwa 91° messen wie der Andalusit.

J. Wislicenus (J. f. pr. Ch. XCIII, 262) analysirte sorgfältig ausgesuchten Staurolith von Monte Campione im Canton Tessin in der Schweiz und fand die unter 1) und 2) angegebenen Mengen, wenn dagegen alles Eisen als Oxydul berechnet wird, die unter 1a) und 2a) angegebenen Mengen:

1.	1a.	2.	2a.	
27,95	27,95	27,90	27,90	Kieselsäure,
54,26	54,26	54,42	54,42	Thonerde,
4,58	—	4,90	—	Eisenoxyd,
9,91	14,03	9,96	14,87	Eisenoxydul,
2,80	2,80	2,97	2,97	Magnesia,
99,49	99,04	100,15	99,66	

woraus ich die Formel $4 RO . SiO_2 + 2 (4 Al_2O_3 . 3 SiO_2)$ berechnete. Man könnte auch die Formel $3 RO . Al_2O_3 + 5 (Al_2O_3 . SiO_2)$ schreiben, worin auch das nahe Verhältniss des Staurolith zu Disthen $Al_2O_3 . SiO_2$ zu finden ist, indem bei Mangel an Aluminat die Disthenbildung eintritt, und daher der Staurolith auch mit Disthen so innig krystallographisch verwachsen vorkommt, analog dem Rutil im Hämatit. Im Hämatit kann Titansäure enthalten sein, indem $FeO . TiO_2$ das Eisenoxyd ersetzt, bei Mangel an FeO oder bei Ueberschuss an TiO_2 bildet sich Rutil, welcher im Hämatit krystallographisch orientirt eingewachsen enthalten ist.

Nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 31) kommt in den am Patscherkofel bei Innsbruck zerstreut liegenden Findlin-

Digitized by Google

gen des Glimmerschiefers Staurolith, Zwillinge, eingewachsen vor, doch ziemlich verwittert.

Andalusit. Auf einem Gange in Glimmerschiefer vorkommender Andalusit von Cannemora, von prismatischer Spaltbarkeit und Wachsglanz auf den Spaltungsflächen, von purpurrother Farbe auf dem Hauptbruche, von dunklerer Farbe auf dem Querbruche ergab bei der Analyse von Th. H. Rowney (Kopp, Will Jbrber. 1861, 982; Rep. Britt. Assoc. 1860, 71) 36,92 Kieselsäure, 60,73 Thonerde, 0,18 Eisenoxyd, 1,70 Kalkerde, 0,30 Magnesia, Spur Mangan. Das sp. G. ist = 3,070.

Obgleich die geringen Mengen von Kalkerde und Magnesia von Beimengung herrührend eine gewisse Menge von Kieselsäure und Thonerde erfordern, so ersieht man doch aus den Aequivalenten 11,81 Al_2O_3, 12,31 SiO_2, 0,64 CaO, 0,15 MgO, 0,02 Fe_2O_3, dass dem Andalusit die Formel $Al_2O_3 . SiO_2$ zukommt.

P. W. Jeremejew (Min. Ges. zu St. Petersb. 1863, 135) beschrieb einige Andalusite russischer Fundorte. Der Andalusit (Chiastolith) aus Mankowa bei Nertschinsk bildet $1\frac{1}{2}$ Zoll lange und $\frac{1}{2}$ Zoll dicke Krystalle in glimmerreichem Thonschiefer, liess an Spaltungsstücken parallel ∞P das Prisma = 90° 40′ finden. Die Chiastolithbildung wurde auf Zwillingsbildung nach ∞P bezogen mit Durchdringung der beiden Individuen, doch wenn man auch diese Bildung durch die Durchdringung zweier Individuen erklärt, so sind sie dabei in vollkommenen Parallelismus aller Theile verwachsen und haben auseinander gezogen und aneinander gewachsen gedacht keine entgegengesetzte Lage, wenn ihre Zwillingsfläche ∞P sein soll. Man müsste annehmen, dass die beiden Individuen Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ oder $\infty P\breve{\infty}$ wären und in dieser Stellung einander durchdringen, wobei es aber unerklärt bliebe, dass in jedem Individuum das Prisma als Combination zweier Hemiprismen aufträte. Dass die Zunahme der schwarzen Einlagen auf pyramidale Bildung bezogen wird, erscheint nicht nothwendig, sondern diese hängt mit der successiven Entwicklung der Andalusitkrystallform zusammen, welche Hausmann zu dem Ausdrucke verjüngte Krystalle veranlasste. Ausser sehr deutlichen Spaltungsflächen nach ∞P wurden deutliche parallel $\infty P\bar{\infty}$ und nach dem Glühen Spuren parallel oP gefunden. G. = 3,1. Die schmutzig rosenrothen Krystalle liessen vollkommen vermittelst des Dichroskops Dichroismus beobachten und ergaben bei der Analyse 35,33 Kieselsäure, 62,2 Thonerde, 0,3 Eisenoxyd, Spuren Mangan, 0,5 Kalkerde, 1,5 Kali, 0,1 Natron, 0,25 Wasser und organische Stoffe, zusammen 100,18. Der Andalusit von Gurban Schiwar in der Nähe des Berges Tutchaltui in der Algatschinskischen Distanz des Nertschinsker Reviers ist undurchsichtig, matt, auf den Spaltungsflächen wachsglänzend, hat die H. = 6,0, das G. = 2,944 und der Prismawinkel geht bis $93\frac{1}{2}$°. Die in grauem glimmerreichem Thonschiefer eingewachsenen, nicht chiastolithisch verwachsenen Krystalle ergaben bei der Analyse 53,6 Kieselsäure, 43,1 Thonerde, 1,01 Eisenoxyd, 0,96 Kalkerde, Spuren Magnesia und Natron, 0,8 Kali, 0,87 Wasser und organische Stoffe, zusammen 100,34 und zeigen, dass sie bedeutend pseudomorph geworden sind.

Die an den Ufern des Argun im Nertschinsker Revier in erratischen Thonschieferblöcken eingewachsenen Chiastolithe sind dünn und hell gelblichgrau, schwach kantendurchscheinend, haben die H. = 6 und sind unregelmässig eingewachsen. Der Andalusit aus der Nähe des Dorfes Juschakowa bei Schaitansk im Ural ist strahlig stenglig und bildet bis 4 Zoll lange, $\frac{1}{4}$ Zoll dicke Krystalle mit undeutlicher Ausbildung, daher der Prismawinkel = $91\frac{1}{2}$° gefunden wurde. H. = 6,5, G. = 3,14. Die Farbe wechselt, ist pfirsichblüthroth, stellenweise dunkelgrün oder grau, der Dichroismus vermittelst des Dichroskops deutlich. Die Analyse gab 36,73 Kieselsäure, 61,7 Thonerde, 0,2 Eisenoxyd,

Digitized by Google

0,9 Kalkerde, 0,3 Kali, Spuren Magnesia, Natron, 0,56 Wasser und organische Stoffe, zusammen 100,39. Der von Nordenskiöld in Glimmerschiefer von Kalwola bei Niemisberg im Gouv. Tawastehus in Finnland gefundene Andalusit enthält nach Arppe 37,41 Kieselsäure, 61,26 Thonerde, 1,86 Eisenoxyd, zusammen 100,53. Der von M. W. Jorofejew bei Ruskiala im Wiburg'schen Gouv. Finnlands im Glimmerschiefer eingewachsen gefundene Chiastolith enthält nach dessen Analyse 38,42 Kieselsäure, 50,96 Thonerde, 3,2 Eisenoxyd, 4,12 Kalkerde, Spuren Magnesia, Natron, 0,5 Kali, 2,6 Wasser, zusammen 98,80.

Wolf (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIII, Verh. 20) fand schöne rosenrothe Andalusitkrystalle in Glimmerschiefer des Hirtensteines, $\frac{1}{2}$ Stunde östl. von Goldenstein in Mähren.

Topas. F. Hessenberg (Abh. d. Senkenberg. naturf. Ges. zu Frankf. a/M. VI, 38) beschrieb lose Topaskrystalle aus La Paz in der Provinz Guanaxuato in Mexiko, welche durchgehends farblos sind, nur einer zeigte sich von blassgelben Wolken durchzogen. Dieser der grösste ist $9\frac{1}{2}$ Mm. hoch und 9 Mm. breit. Beobachtet wurden die Gestalten ∞P, $0P$, $\infty\breve{P}2$, $\infty\breve{P}\infty$, $2P$, P, $\frac{2}{3}P$, $4\breve{P}\infty$ und $2\breve{P}\infty$. Hierunter sind ∞P, $2P$ und $4\breve{P}\infty$ vorherrschend und die Krystalle zeichnen sich durch ihre spitze Endigung aus, variiren übrigens in der Ausbildung der Flächen; die Prismenflächen sind nicht gestreift. Das Prisma wurde $= 124^0\,26'$ gefunden.

C. Rammelsberg (J. f. pr. Ch. XCVI, 7) hat mehrere Topase analysirt: 1) Topas vom Schneckenstein in Sachsen, die bekannte Abänderung in farblosen durchsichtigen Krystallen; 2) von Schlackenwald, trübe undurchsichtige Krystalle, deren Masse ein ähnliches Aussehen hat, wie die des sog. Pyrophysalit von Finbo bei Fahlun. Sie sind oft gelb oder grünlich, besitzen geringere Härte und geringeres Gewicht, geben beim Erhitzen 0,5—1,0 Proc. Wasser, im Uebrigen die Zusammensetzung des frischen Topas, und scheinen nur mechanisch etwas verändert zu sein; 3) stengliger Topas von Altenberg oder sog. Pyknit; die weniger harten Stellen könnten etwas verändert sein; 4) Topas vom Gebirge Adun-Tschilon im Bezirke von Nertschinsk in Sibirien, farblos, durchsichtiger Krystall; 5) Topas aus Brasilien, intensiv honiggelber Krystall; 6) von Trumbull in Connecticut, weisse durchscheinende Krystallmasse. Dieselben ergaben:

1a.	1b.	2a.	2b.	3.	4.	5.	6.	
—	—	3,520		3,553	3,568	3,561	3,514	sp. G.,
33,69	33,37	33,37	—	33,28	33,56	33,73	32,38	Kieselsäure,
56,28	56,81	56,52	56,03	55,86	56,28	57,39	55,32	Thonerde,
18,54	18,69	18,80	18,28	18,28	18,30	16,12	16,12	Fluor.

Hieraus zog er folgende Schlüsse: Der Topas enthält auf 1 Atom Silicium 2 Atome Aluminium; das Fluor ist im Topas ein Aequivalent des Sauerstoffs, d. h. die Gesammtmenge beider macht 5 Atome gegen 1 Atom Aluminium; das Verhältniss von Fluor und Sauerstoff ist im Allgemeinen 2 : 9; es ist aber klar, dass alle Fehler in der Bestimmung der beiden übrigen Elemente auf das gefundene Verhältniss von Einfluss sind, weil der Sauerstoff nicht direct bestimmt werden kann, dass die Bestimmung des Fluor nicht so scharf ausfallen kann als z. B. die der Kieselsäure. Der Topas ist eine Verbindung von $Al_2O_3 . SiO_2$, wenn man das Fluor als Stellvertreter des Sauerstoffs nicht ausdrückt, dagegen entspricht er, wenn man anstatt 2 : 9 oder 1 : $4\frac{1}{2}$ das Verhältniss 1 : 5 setzt, der Formel $5\,(Al_2O_3 . SiO_2) + Al_2F_6 . SiF_4$, welche 33,16 Kieselsäure, 56,70 Thonerde und 17,50 Fluor, zusammen 107,36 ergiebt, oder 27,634 Kieselsäure, 47,255 Thonerde, 9,580 Fluorsilicium, 15,530 Fluoraluminium, zusammen 99,999.

Der Pyknit ist eine Abänderung des Topas, hat dieselbe Gestalt und Spalt-

Digitized by Google

barkeit und ist gleich zusammengesetzt; stellenweise ist er durch Verwitterung weicher und wahrscheinlich auch etwas verändert.

Tamnau (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 364) machte auf das Ausschwitzen von Feuchtigkeit aufmerksam, welches bei Topaskrystallen, die längere Zeit in Sammlungen gelegen haben, bemerkbar wird, doch dürfte die beobachtete Feuchtigkeit noch als ein Product des Topases in Frage zu stellen sein, weil jeder Beweis fehlt, dass dieselbe aus dem Topas entwichen ist. Mit den von D. Brewster (phil. Mag. XXV, 174) in Topas gefundenen Hohlräumen und flüchtigen Einschlüssen könnte vielleicht ein Zusammenhang stattfinden.

N. v. Kokscharow (Petersb. Akad. IV, 570) machte wiederholt auf das Ent- oder Verfärben der Topaskrystalle durch den Einfluss des Tageslichtes aufmerksam.

Nach A. H. Church (chem. Centralbl. X, 432) zeigt Topas bei starker Rothgluth erhitzt eine Verminderung des Gewichts.

Chondrodit. Ueber Chondrodit, welcher bei Satzbach unweit Passau gelbe Körner in Kalkstein, begleitet von Fluorit bildet, berichtete v. Hornberg (zool. min. Ver. zu Regensburg XVII, 117) desgleichen über honiggelben, welcher begleitet von Graphit und Spinell grössere compacte Massen in Kalkstein von Cörven Cliff auf Spitzbergen bildet.

Olivin. Das für Chrysolith gehaltene Mineral aus dem Zillerthale in Tirol ist nach L. v. Barth's Untersuchung Diopsid (Liebener und Vorhauser, Nachtrag zu den Min. Tirols 8).

N. v. Kokscharow (Bull. de l'acad. d. scienc. de St. Petersb. VI, 557) hat vier schöne, wahrscheinlich aus Brasilien stammende Chrysolithkrystalle gemessen und daraus das Axenverhältniss $a:b:c = 0{,}586658:1:0{,}466031$ berechnet. Combinirt waren die Gestalten $\infty P\breve{\infty}$, ∞P, $\infty P\breve{2}$, $\infty P\bar{\infty}$, oP, P, $P\bar{\infty}$, $2P\bar{\infty}$, $P\breve{\infty}$, $2P\breve{2}$. Aus der Berechnung, welche sehr nahe mit der Messung zusammenfällt, folgt $P = 85^0 17' 26''$, $139^0 54' 20''$, $108^0 29' 20''$, $\infty P = 130^0 1' 34''$, $P\breve{\infty} = 76^0 55' 38''$.

Der im Lherzolith im Dep. de l'Ariège, besonders in der Umgegend des See Lherz vorkommende und den Hauptgemengtheil desselben bildende Olivin enthält nach A. Damour (Bull. de la soc. géol. 1862, 413) 40,59 Kieselsäure, 43,13 Magnesia, 13,73 Eisenoxydul, 1,60 Manganoxydul, zusammen 99,05 und hat das sp. G. = 3,38. Aus der Berechnung folgen 21,56 MgO, 3,81 FeO, 0,45 MnO = 25,82 RO und 13,53 SiO_2, also 1,91 RO auf 1 SiO_2, woraus hervorgeht, wie es bei solchem Gemenge sehr erklärlich ist, dass noch ein wenig Enstatit beigemengt blieb. Der Olivin ist olivengrün, v. d. L. unschmelzbar und gelatinirt mit Säure.

H. Ste Cl. Deville (Compt. rend. LII, 1304) analysirte ein Olivingeschiebe und fand darin 49,2 Magnesia, 12,4 Eisenoxydul und 39,2 Kieselsäure, was nach der Berechnung 13,1 SiO_2, 24,6 MgO und 3,4 FeO oder 28,0 RO, also auf 1 SiO_2 2,15 RO ergiebt.

An orientalischem Chrysolith fand V. v. Lang (Wien. Akad. Sitzungsber. XLV, 2, 114) die Ebene der optischen Axen senkrecht auf der Hauptaxe, die erste Mittellinie parallel der Längsaxe und den Charakter positiv. Die Krystalle sind trichroitisch, nach der Hauptaxe ölgrün, mehr ins Gelbliche, nach der Queraxe licht ölgrün, nach der Längsaxe licht grasgrün.

W. Jung (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 269) analysirte den frischen und verwitterten Olivin aus dem Basalte des Unkeler Steinbruchs bei Oberwinter am Rhein. 1) Frischer hellgrüner Olivin mit glasartigem Glanz, H. fast = 7,0, G. = 3,22; 2) frischer dunkelgrüner Olivin mit glasartigem Glanz, H. fast = 7, G. = 3,19; jener undurchsichtig, dieser durchscheinend bis durchsichtig;

Digitized by Google

3) dunkler zersetzter Olivin, matt rostgelb, undurchsichtig mit mürben dunkelgrünen Körnchen, G. = 2,01. Die Analysen gaben:

1.	2.	3.	
47,32	52,03	45,95	Kieselsäure,
30,30	37,31	23,99	Magnesia,
17,70	8,63	13,87	Eisenoxydul,
0,32	0,44	0,29	Nickeloxydul,
3,99	—	—	Thonerde mit Spuren von Cr_2O_3,
0,67	0,84	6,79	Wasser,
Spur	Spur	Spur	Manganoxydul,
Spur	Spur	3,90	Kalkerde,
100,30	99,25	2,02	Eisenoxyd,
		3,90	Kohlensäure.
		100,71.	

Was die erste Probe betrifft, so ist dieselbe kein reiner Olivin gewesen, sondern ein Gemenge von Olivin mit Enstatit, weil nach der Formel des Olivin

30,30 Magnesia	22,73 Kieselsäure
17,70 Eisenoxydul	7,37 »
	30,10 Kieselsäure

erfordern und 47,32 Kieselsäure gefunden wurden.

Bei der zweiten Probe würden

37,31 Magnesia nach der Olivinformel	27,94 Kieselsäure
8,63 Eisenoxydul	3,60 »
	31,54 Kieselsäure

erfordern, während 52,03 Kieselsäure gefunden wurden. Es muss also auch hier Enstatit beigemengt gewesen sein, wie man dies bei den körnigen Olivinmassen aus Basalten öfter zu sehen Gelegenheit hat.

T. S. Hunt (Sill. Am. J. XXXVIII, 176) analysirte Olivin, welcher in einem körnigen Dolerit von Montarville in Canada reichlich eingewachsen ist; er ist olivengrün bis bernsteingelb und enthält:

37,13	37,17	Kieselsäure,
39,36	39,68	Magnesia,
22,57	22,54	Eisenoxydul.
99,06	99,39	

In einer 25 Fuss mächtigen Masse von schwarzen Schlacken und Asche des Forstberges an der Strasse nördlich von Ettringen im vulkan. Gebiete des Niederrheins fand G. v. Rath (Ztschr. d. d. g. G. 1864, 79) 1 bis 9 Linien lange Olivinkrystalle, welche die Combination $\infty P\breve{\infty} . \infty P\breve{2} . \infty P . 2P\breve{\infty}$ bildend theils durchscheinend und dunkelgelblichgrün, theils undurchsichtig und verwittert ziegelroth sind.

G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. LII, 1, 265) beobachtete das Vorkommen von Olivin in Augitporphyr und Melaphyr, für welche Gebirgsarten die Abwesenheit desselben als Norm galt. Der Olivin ist jedoch zersetzt, liess sich aber durch die Gestalt der Pseudomorphosen constatiren.

H. Fischer (n. J. f. M. 1865, 443) beschrieb verschiedene Zersetzungsproducte des im Basalte des Scheibenberges bei Sasbach am Kaiserstuhl im Breisgau vorkommenden Olivin, welche zum Theil an Pinguit, zum Theil an Plinthit erinnerten.

Veränderte Olivinkrystalle, welche nach R. Blum (n. Jhrb. f. Min. 1863, 832; Blum's III. Nachtrag zu den Pseudomorphosen 281) in einem veränderten serpentinartigen Gestein bei Hotzendorf unweit Neutitschein in Mähren vorkommen, grün oder braun wie die umschliessende Gesteinsmasse sind, enthalten nach Carius 22,63 Kieselsäure, 2,31 Thonerde, 7,24 Eisenoxyd, 35,89 Kalkerde, 9,63 Magnesia, 1,39 Natron, 0,92 Kali, 20,26 Kohlensäure, zusam-

Digitized by Google

men 100,27. Veränderte Olivinkrystalle, welche nach Blum im Basalte von Ihringen am Kaiserstuhl im Breisgau vorkommen, enthalten nach Lewinstein 42,23 Kieselsäure, 8,46 Thonerde, 14,89 Eisenoxydul, 3,22 Magnesia, 0,91 Kalkerde, 1,56 Kali, 1,18 Natron, 27,55 Wasser, 22,58 Unlösliches.

A. Madelung (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 1) berichtete über die umgeänderten Olivine in Basalt von Hotzendorf in Mähren, welcher gleichfalls verschiedene Stadien der Zersetzung nachweisen liess. Die meist kleinen, selten bis 1 Centim. langen und 6 Millim. breiten Krystalle sind glattflächig, aber matt, zeigen die Combination ∞P$\breve{\infty}$. ∞P . ∞P$\breve{2}$. P$\breve{\infty}$. P$\breve{\infty}$. 2P$\breve{\infty}$. 0P. Die Krystalle aus dem weniger verwitterten Gestein ergaben bei G. = 2,724—2,732

	davon in Salzsäure: löslich	unlöslich	
48,55	—	48,55	Kieselsäure,
16,23	—	—	Kohlensäure,
20,40	18,93	1,47	Kalkerde,
2,50	1,96	0,54	Magnesia,
4,03	2,94	1,09	Thonerde,
5,50	4,99	0,51	Eisenoxyd,
4,40	—	—	Wasser.
101,61		52,16	

Die Krystalle aus dem mehr verwitterten Basalt, deren G. = 2,689 ergaben:

40,09	—	40,09	Kieselsäure,
18,54	—	—	Kohlensäure,
24,37	23,88	0,49	Kalkerde,
1,38	1,38	Spur	Magnesia,
7,13	5,24	1,89	Thonerde,
4,69	4,43	0,26	Eisenoxyd,
4,39	—	—	Wasser.
100,59		42,73	

Nach Abzug von Carbonat ergaben diese beiden nach Umrechnung auf 100 Theile:

74,45	68,92	Kieselsäure,
6,18	12,26	Thonerde,
8,43	8,06	Eisenoxyd,
2,26	0,84	Kalkerde,
1,93	2,37	Magnesia,
6,75	7,55	Wasser.

Nach A. H. Church (chem. Centralbl. X, 432) zeigt Olivin bei starker Rothgluth erhitzt eine Verminderung des Gewichts.

Monticellit. H. Fischer (n. Jhrb. f. Min. 1865, 439) fand nach Lösung des krystallinisch-körnigen Kalkes von Schelingen am Kaiserstuhl im Breisgau grüne, gelbliche und graue Körner, welche nach dem chemischen Verhalten Monticellit zu sein scheinen.

Quarz. In einem Quarzkrystalle aus Steinsalz führendem Gypse Indiens erkannte Bryson (Kopp u. Will Jahresb. 1861, 965; Proc. of the royal soc. of Edinb. 1860—61, 459) Einschlüsse von Flüssigkeit und einer Gruppe von Pyrit, Galenit und Sphaleritkrystallen, die mit einem dünnen Goldblättchen bedeckt waren. J. G. Bornemann (Ztschr. d. d. g. G. 1861, 675) beobachtete in ringsum ausgebildeten Bergkrystallen, die in fossilen Stämmen (wahrscheinlich einer Nöggerathia) von Oberlungwitz, Lugau und Oelsnitz in Sachsen, wie auch in solchen des Araucarites Schrollianus von Radowenz in Böhmen gefunden wurden, eingeschlossene Pflanzenzellen, die unter dem Mikroskope als den umschliessenden verkohlten Stämmen angehörig deutlich erkannt werden konnten.

J. Schneider (Pogg. Ann. CXVII, 653) bemerkte in Betreff des Farbstoffes einiger Edelsteine, dass in Quarzen Kohlenstoffverbindungen vorkommen und davon auch der Geruch solcher Quarze herrühre, wenn sie aneinander ge-

Digitized by Google

rieben werden, und dass dieser brenzliche Geruch sich auch bei verschiedenen Graniten wahrnehmen lasse.

Nöggerath (n. J. f. M. 1863, 192) berichtete über das Vorkommen eines kopfgrossen Hornsteingeschiebes in den Schwarzkohlen der Grube Frischauf bei Witten in Rheinpreussen.

In wie weit eine im Thale von Neath in England gefundene Substanz zum Quarz zu rechnen sei, lässt sich nicht genau angeben, weil nur die Analyse zunächst diese Stellung rechtfertigt. Die Substanz ist thonähnlich plastisch, getrocknet von blassgrauer Farbe und enthält nach Weston (Delesse, Revue de géol. II, 87):

98,31	98,73	Kieselsäure,
0,72	1,39	Thonerde.
0,18	0,48	Eisenoxydul,
0,22	0,19	Kalkerde,
0,14	0,20	Kali, Natron,
0,35	0,50	Wasser.

Hitchcook (Sill. Am. J. XXXI, 302) berichtete über einen Fund von Fulguritquarz bei Northfield Farms in Massachusetts.

W. Roxer (Presburger Ver. f. Naturk. V, 18) theilte mit, dass die sog. Marmoroscher Diamanten (Dragomiten), welche in der Wiener Sandsteinformation im Nagyager Thale aufwärts von Okörmezö recht häufig, dann bei Bocsko wieder vorkommen, geschliffen viel schneller ihr Feuer verlieren und die Kanten früher matt werden, als wenn die Krystalle als solche gefasst werden.

Ueber die sog. Moosachate bamerkte Weber (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 51; Berggeist VII, 67), dass die moosartigen Zeichnungen lediglich Folge der Infiltration farbiger Substanzen auf Sprüngen und Rissen der Chalcedone wären, während Nöggerath bei den grün gefärbten Delessit, bei den Mockasteinen Dendriten von Manganverbindungen annimmt.

G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVI, 488) beschrieb fasrigen Quarz in von Pyrit herrührenden Höhlungen der devonischen Schiefer von Recht in der Eifel, welchen er für pseudomorph nach fasrigem Gyps und diesen für pseudomorph nach krystallinischem Gyps hält. Der letztere soll während der Zersetzung der erst dagewesenen Pyrithexaeder sich gebildet haben, doch müssen dieselben nur pseudomorph geworden sein, weil ihre Form bewahrt wurde.

Fürst Salm-Horstmar (Pogg. Ann. CXX, 334) theilte mit, dass Quarzkrystalle beim Aetzen mit Fluorwasserstoffsäure am stärksten auf Schnittflächen angegriffen werden, welche senkrecht auf der Hauptachse geführt sind, und dass nach W. Steeg die Quarzkrystalle beim Schneiden und Schleifen parallel der Hauptachse bedeutend härter sind als in anderen Richtungen, am weichsten in der Richtung senkrecht gegen die Hauptachse. Was die Einwirkung durch Fluorwasserstoffsäure betrifft, so finde ich die Ursache, dass basische Schnittflächen am stärksten angegriffen werden, darin, dass in dieser Richtung gleichzeitig drei oder unter Umständen sechs Blätterdurchgänge angegriffen werden, da nach meinen Versuchen bei der Einwirkung erodirender Flüssigkeiten auf Krystallflächen oder auf beliebigen Schnittflächen diejenigen Flächen am stärksten angegriffen werden, welche von der Mehrzahl der Spaltungsflächen geschnitten werden. Damit mag auch die Verschiedenheit des Widerstandes beim Schleifen zusammenhängen, doch hierbei ein Unterschied beim Schneiden und beim Schleifen obwalten, worüber ich nicht im Stande war Versuche anzustellen, jedenfalls würde ich aber glauben, dass sich Quarzkrystalle am leichtesten parallel einer Pfläche schneiden lassen, während sie sich am leichtesten, wie Steeg fand, parallel oP anschleifen lassen.

Digitized by Google

Gleichzeitig erwähnte er eines Quarzes von Euba in Sachsen, welcher bedeutend weicher, leichter, nicht sehr rein und optisch zweiachsig ist; schliesslich auch Quarzkrystalle, welche nur die Form R zeigten und farblos waren. Diese wurden ihm von Sartorius von Waltershausen gezeigt und sollen aus Amerika stammen.

Ueber den Quarz von Euba bei Chemnitz in Sachsen berichtete A. Breithaupt (ebend. CXXI, 326), darauf hinweisend, dass er desselben Eigenschaften bestimmt habe. Die Härte ist etwas höher als 6, an den Krystallspitzen höher als an den unteren Theilen, wo sie aufgewachsen sind. Sp. G. = 2,578—2,632 im Einklang mit der Härte. Er ist optisch zweiachsig, wie auch Jenzsch es fand und ausser trüben giebt es auch wasserhelle Krystalle. Nach Reich enthält er nur Kieselsäure mit Spuren von Eisenoxyd bis zu 0,25 Proc. Er findet sich auf Gängen im Rothliegenden mit dem sogenannten Paradoxit. Bemerkenswerth ist die Eigenschaft dieses Quarzes zu verwittern, was jedenfalls darauf hinweist, dass entweder dieser Quarz flüchtige Substanzen enthält, welche bei der Analyse nicht bestimmt werden konnten oder dass die sie darstellende Kieselsäure die Eigenschaft besitzt, in Wasser löslich zu sein, wenn auch in höchst geringem Grade, weil doch die Verwitterung nur darin bestehen kann, dass entweder das Mineral selbst oder ein wesentlicher oder unwesentlicher Theil desselben eine Veränderung erleidet. Dem Quarze von Euba dürften nach Breithaupt noch radial stenglige Quarze aus der Gegend von Bautzen in Sachsen und aus der von Hohenelbe in Böhmen an die Seite zu stellen sein, welche trüb und etwas verwittert sind, ähnlichen sah er auch vom Molignon-Berge an der Seisser Alpe in Tirol. — Bei den interessanten Aufschlüssen, welche die mikroskopischen Schliffe bei den Gebirgsarten ergeben haben, dürfte es gewiss lohnend sein, auch diese Quarze wegen der Poren zu untersuchen.

E. Reusch (Pogg. Ann. CXXIII, 94) beschrieb die von ihm untersuchten optischen Eigenschaften der Achate und besprach ihre Bildungsweise, worin er sich zunächst für die von J. Nöggerath (über die Achatmandeln in den Melaphyren; naturwissensch. Abhandl. herausgegeb. von W. Haidinger, Bd. III, 93 u. 147) ausführlich erläuterten Zuführungscanäle aussprach, durch welche das Kieselsäure enthaltende Wasser von Thermen den Achatmandeln zugeführt wird; weil jedoch dadurch die regelmässige Aufeinanderfolge der Schichten nicht erklärt wurde, hat diese Hypothese nach seiner Ansicht etwas Vages, er möchte sagen Rohes, und er nimmt deshalb zur Erklärung der Aufeinanderfolge der Schichten intermittirende Thermen an. In Bezug auf diesen Aufsatz bemerkte später M. Schultze (ebend. CXXIV, 190), dass er wohl in einem früheren Aufsatze die von ihm beobachteten Erscheinungen der Doppelbrechung an Hyalith und Kieselsinter mitgetheilt habe, keine aber an Achat.

An den in der brasilianischen Provinz Rio Grande de Sul häufig vorkommenden in rothem Lehm eingebetteten Achatmandeln, welche aus chemisch zerstörten Trappgesteinen ausgewittert sind, beobachtete Jenzsch (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 48) eine eigenthümliche Verwitterung des Chalcedons, durch welche derselbe in eine in kochender kaustischer Kalilauge lösliche amorphe Kieselsäure übergeht und als solche eine weisse, leicht zerreibliche Substanz bildet. Dieselbe enthält nur geringe Mengen von Thonerde und Magnesia und kann nicht als Opal betrachtet werden, weil der Glühverlust 1,21 Procent bei Weissglut zu gering ist, bei diesem noch hygroskopisches Wasser anzunehmen gestattet ist. Die früheren Angaben, dass Chalcedone gleichzeitig aus krystallinischer und amorpher Kieselsäure bestehen, beziehen sich nach ihm auf nicht mehr völlig frische Chalcedone.

Digitized by Google

F. Scharff (n. Jhrb. f. Min. 1865, 824) berichtete ausführlich über das von ihm beobachtete Irisiren im Quarz, mit Ausschluss desjenigen, welches durch Anschlagen und dadurch hervorgebrachte Sprünge sichtbar ist. Er beobachtete es besonders an Berührungsstellen in Quarz eingewachsener anderer Minerale, wie des Chlorit, Rutil u. a. oder da, wo zwei Quarzkrystalle in verschiedener, nicht paralleler Stellung aneinander gewachsen sind und findet den Grund dieser Erscheinung in der Störung, welche die Quarztheilchen durch das eingeschlossene Mineral oder bei der gegenseitigen Berührung erlitten, indem bei dem Wachsthum die sich absetzenden Quarztheilchen durch das sich bietende Hinderniss jedenfalls etwas gestört wurden, weshalb auch das Irisiren weniger da zu bemerken ist, wo die fremden Substanzen feiner sind wie bei pulverulenten und feinfasrigen, doch scheinen auch da Ausnahmen vorzuliegen, indem er das Irisiren bei dem Einschluss zarten Sagenits beobachtete, und nicht da, wo die Sagenitnadeln dicker waren.

Unter Hinweis auf die Abweichungen optischer Erscheinungen, welche zwillingsartig verwachsene Krystalle gegenüber den einzelnen Individuen zeigen und auf das von ihm (Monatsber. d. Berl. Akad. 1860, 104) beschriebene Dichrooskop, welches in zweifelhaften Fällen zur Entscheidung dient, theilte H. W. Dove (Pogg. Ann. CXXII, 457) mit, dass er die optischen Eigenschaften des Quarzes von Euba, welcher nach A. Breithaupt zweiachsig sein soll, untersucht habe und dieselben übereinstimmend mit Amethyst gefunden habe, hiernach also kein Grund zur Trennung vorliege.

J. Stefan (Pogg. Ann. CXXIV, 623) theilte einen Versuch über die Natur des unpolarisirten Lichtes und die Doppelbrechung des Quarzes in der Richtung seiner optischen Achse mit.

Die oben erwähnte Verwitterung krystallinischer Kieselsäure weiter verfolgend, gelangte G. Jenzsch (Pogg. Ann. CXXVI, 497) zu dem Schlusse, dass eine amorphe Kieselsäure mit dem sp. G. = 2,6 entsteht und dass der Opal bei seiner Verwitteruug dasselbe Umwandlungsproduct liefere. — M. Websky (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. 1865, 348) beschrieb einige interessante Quarzkrystalle aus den Drusenräumen des Granites aus der Gegend von Striegau in Schlesien. Dieselben zeigten ausser $\infty P \,.\, R \,.\, R' \,.\, \frac{5}{3}R \,.\, 3R \,.\, 7R' \,.\, \frac{2P2}{2} \,.\, \frac{6P\frac{6}{5}}{4} \,.\, \frac{3P'\frac{3}{2}}{4} \,.\, \frac{\infty P\frac{6}{5}}{2}$ noch die neuen Flächen $\frac{\frac{13}{18}P'\frac{13}{8}}{4}$, $\frac{\frac{5}{7}P'\frac{5}{3}}{4}$, $\frac{\frac{2}{3}P2}{2}$, $\frac{\frac{5}{8}P\frac{5}{3}}{4}$, $\frac{\frac{7}{12}P\frac{7}{5}}{4}$, $\frac{\frac{4}{7}P\frac{4}{3}}{4}$, $\frac{P2}{2}$, $\frac{\frac{4}{9}P'\frac{8}{5}}{4}$ und $\frac{P'\frac{3}{2}}{4}$; einzelne waren rechts gewendete, einzelne links gewendete Krystalle. Wegen der übrigen interessanten Erscheinungen ist auf den durch Figuren erläuterten Aufsatz zu verweisen.

An kleinen, graulichweissen halbdurchsichtigen Quarzkrystallen, welche die sog.Sammtblende von Przibram in Böhmen begleiten, beobachtete D. F. Wiser (n. J. f. M. 1863, 698) deutliche Abstumpfungsflächen der Endkanten von P.

A. Damour (Compt. rend. LXI, 100) besprach die Quarz-Varietäten, welche in alten Zeiten zu Beilen u. s. w. von den Celten u. a. verarbeitet wurden und zwar den körnigen Quarzit, Achat oder Chalcedon, Hornstein, Feuerstein und Jaspis.

Den Zwillingsbau des Quarzes besprach F. Scharff (n. J. f. M. 1864, 530), worauf wegen der Einzelnheiten zu verweisen ist.

G. Rose (Ztschr. d. d. g. G. 1864, 595) berichtete über Faserquarz, welcher in Thonschiefer eingewachsene Pyrithexaeder auf zwei entgegengesetzten Seiten bekleidet. Die Schichtungsflächen und die Faserrichtung liegen in

Digitized by Google

einer Ebene und es ist nach G. Rose anzunehmen, dass die Pyritkrystalle entstanden, als die umgebende Masse noch weicher Thon war. Als derselbe durch Zusammendrücken erhärtete und Schichtung erhielt, entstanden zu beiden Seiten der Krystalle parallel der Schichtung hohle Räume, in welchen sich dann der Faserquarz durch Infiltration Kieselsäure enthaltender Flüssigkeit bildete. Bisweilen sind die Pyritkrystalle ausgewittert, was Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVI, 2, 488) zu einer anderen Erklärung veranlasste, welche G. Rose widerstreitet. Solche mit Faserquarz bekleidete Krystalle fanden sich in einem etwas feinen Glimmer enthaltendem chloritischen Thonschiefer von Salm bei Lüttich, in einem ähnlichen von Ligneuville bei Malmedy und in einem dem Wetzschiefer ähnlichen Gesteine von Ingleborough in den verein. Staaten Nord-Amerikas. In Thonschiefer von Recht bei Malmedy sind die Pyritkrystalle ausgewittert, sowie in feinkörnigem Grauwackeschiefer von Ligneuville. Eine ganz ähnliche Erscheinung zeigen in Eisenkies umgewandelte Orthoceratiten in Thonschiefer von Wissenbach im Nassauischen.

H. Fizeau (Ann. de Ch. et de Phys. [4] II, 143) hat eine Reihe Versuche über die Ausdehnung und die Doppelbrechung des Bergkrystall angestellt, welche durch Erhitzung beeinflusst wird, wovon in Betreff der letzteren zu bemerken ist, dass die Stärke der Doppelbrechung allmählich in demselben Maasse abnimmt, in welchem die Temperatur steigt. Die Ausdehnung ist ungefähr doppelt so stark senkrecht auf als parallel der Hauptachse.

Ausser dem Quarz von Euba (siehe oben S. 222) wurde auch noch von A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 74) sogenannter Hauben- oder Kappenquarz von Schlaggenwalde in Böhmen mit fünf Schalen erwähnt, zwischen welchen sich andere Minerale angelagert haben; ferner beschrieb er Scepterkrystalle von Freiberg in Sachsen, an welchen der jüngere Krystall ohne bestimmte Umrisse erscheint.

Ueber den Absatz des Quarz in den Achatmandeln gab G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 1, 117) einige Mittheilungen, welche wegen der Einzelnheiten in dem die Bildungsgeschichte der Mandelsteine behandelnden Aufsatze hier nicht im Auszuge gegeben werden können, sondern es muss auf den Aufsatz selbst verwiesen werden.

An Bergkrystallen von besonders schöner Ausbildung von der Fibia, südwestlich vom Hospiz des St. Gotthard in der Schweiz beobachtete D. F. Wiser (n. J. f. M. 1865,835) die bekannte auf der Zwillingsbildung beruhende Damascirung (damastartige Zeichnung) und zwar auf R und R′ und auf den darunter liegenden spitzeren Rhomboedern; an einigen prachtvollen Rauchquarzen von der Göschenen-Alp im Canton Uri schmale glänzende Abstumpfungsflächen der Prismenkanten durch $\infty P2$, die er sonst nur an schweizerischen Bergkrystallen rauh oder gekerbt sah; an einem von da drei Trapezoederflächen zwischen $2P2$ und ∞P, davon die unterste vorherrschend und glatt, die beiden oberen schmal und rauh; an Bergkrystallen vom Berge Groppo in der Pfarrei St. Rocco im Formazza-Thale in Piemont die Flächen eines spitzeren Rhomboeders sehr breit und drei nebeneinander liegende Prismenflächen bewachsen mit weissem Glimmer und Laumontit oder mit solchem Glimmer und feinschuppigem Chlorit.

Nach H. Sewell (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 334) finden sich farblose eingewachsene Bergkrystalle in einem bleigrauen Letten, welcher das Saalband eines 7 Fuss mächtigen Schwefel-Ganges in der Provinz Alicante in Spanien bildet.

D. F. Wiser (n. J. f. M. 1865, 727) beschrieb ein sehr schönes Vorkommen von blass lichtbraun gefärbtem Rauchquarz vom Berge Artzinga? (vielleicht

Digitized by Google

vom Zinkenstock)in der Nähe der Grimsel, aber auf Walliser Gebiet. Die stark glänzenden durchsichtigen Krystalle zeigen die gewöhnliche Form mit mR und drei Trapezoedern, eines an einem Krystalle sehr breit und höchst vollkommen ausgebildet.

Ueber zerbrochene und durch Dolomit und Pyrit wieder verkittete Krystalle von der Grube Himmelfahrt bei Freiberg in Sachsen berichtete B. v. Cotta (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 238).

A. Müller (J. f. pr. Ch. XCV, 43) fand bei seinen Untersuchungen über die quantitative Bestimmung des Quarzgehaltes in Silikatgemengen, dass der Quarz in heissem Phosphorsäurehydrat löslich ist.

Nach Wappler (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 74) fand sich im Quarz von Ehrenfriedersdorf krystallisirter Misspickel als Einschluss.

J. G. Bornemann (Ztschr. d. d. g. G. XIII, 675) beobachtete Holzsubstanz als Einschluss in krystallisirtem Quarz in fossilen Stämmen in den Schichten der oberen Steinkohlenformation im Schachte der sächsischen Steinkohlencompagnie zu Oberlungwitz im Chemnitzer Bassin in Sachsen.

H. Struve (Petersburg. Akad. VI, 26) hält den Glühverlust des grauen Quarzes von Pyterlax in Finnland im Betrage von 0,13—0,21 Proc. für bedingt durch kohlenwasserstoffhaltige Substanz.

Websky (schles. Ges. f. vaterländ. Cultur XLIII, 41) fand unter den dunklen Quarzkrystallen am Mühlberge bei Striegau in Schlesien Exemplare, welche Abstumpfungen der rhomboedrischen Endkanten dieser vorherrschenden Pyramidenflächen zeigten, jedoch keine geraden, sondern gegen die Hauptschnitte geneigte.

Die von mir (Uebers. 1853, 102) an einem Exemplare des sog. Beckit von Paynton in Devonshire in England gemachte Beobachtung, dass derselbe nichts anderes ist als eine in eine chalcedon- oder hornsteinartige Abänderung des Quarz versteinerte Koralle eingewachsen in dichtem grauem Kalkstein wurde von A. H. Church (Phil. Magaz. XXIII, 95) bestätigt, welcher sogenannten Beckit aus dem rothen Conglomerat der Trias von Nordschottland, besonders von Torbay untersuchte und auf künstlichem Wege nachzubilden versuchte. Die Mineralsubstanz dem Hornstein ähnlich ergab 91 bis 93 Proc. Kieselsäure und wechselnde Mengen von Fe_2O_3, CaO, MgO, K_2O, Na_2O, Li_2O, CO_2, H_2O, Cl und Al_2O_3. Kalkfreie Proben ergaben sich übereinstimmend mit Feuerstein mit etwas Eisenoxyd.

Nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 29) fanden sich schöne Rauchquarzdrusen im Pusterthale auf der Trojeralpe in Daber, zwischen Pregratten und Tefereggen, sog. gestielter Amethyst von ansehnlicher Grösse und scharfer Ausbildung am Rothenkopf in der Alpe Schwarzenstein im Zillerthal. Die Kanten sind ganz scharf, die Flächen aber lückenhaft. Die Amethyste sitzen auf Bergkrystallen mit vollkommenem Parallelismus, substantiell scharf geschieden. In gleicher Weise, nur blässer, fand er sich an der Rothwand in Pfitsch.

Im Rothliegenden von Halle in Sachsen vorkommender sog. Knollenstein, welcher cavernös, weisslich und durchscheinend ist, enthält nach A. Göbel (Petersburg. Akad. V, 504) 98,193 Kieselsäure, 1,489 Eisenoxyd und Thonerde, 0,210 Kali, Spuren von CaO, MgO, 0,077 Natron, 0,041 Wasser (Jhrber. f. Chemie 1862, 718).

An einem Bergkrystalle in der Höhlung von Limonit, welcher durch Zersetzung des Siderit entstanden ist, von Eisenerz in Steiermark (Prager Sitzungsber. 1865, II, 11) fand V. v. Zepharovich bei scharfer Kantenbil-

Digitized by Google

dung schmale Flächen, welche als secundäre der scharfen Ausbildung vorangingen.

Ueber die Anwesenheit von Wasserporen in Quarz in Gebirgsarten berichtete Zirkel (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 16).

In gestieltem Amethyst aus dem Zillerthale in Tirol fand D. F. Wiser (n. J. f. M. 1864, 217) wurmförmigen Chlorit, Adular genannten Orthoklas ∞P.P'∞.oP, gelblichbraune Rhomboeder R von Siderit als Einschluss, die ersteren beiden nebst Muscovit als Einschluss in Amethyst von der Südseite des St. Gotthard, Rutilnadeln, Hämatittafeln und wurmförmigen Chlorit als Einschluss in Bergkrystall von Andermatt im Urserenthal am St. Gotthard. An einem dieser Bergkrystalle beobachtete er Abstumpfung der Endkanten von P und eine gekerbte Abstumpfung der Prismenkanten.

G. Tschermak (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 68) vertheidigt seine Beobachtung (s. S. 221) gegen G. Rose (s. S. 223), dass der Faserquarz an den Pyritkrystallen in Thonschiefer von Recht früher da gewesene Gypskrystalle ersetzt habe.

G. Jenzsch (Erfurt. Akad. 1865, 27. Sept.) erstattete weiteren Bericht über die von ihm als selbständige Species aufgefasste amorphe Kieselsäure, deren G. = 2,6 gefunden wurde, und beschrieb namentlich ihre Vorkommnisse, hervorgegangen aus der Verwitterung krystallinischer Kieselsäure. Auch aus der Verwitterung des Opal kann wahrscheinlich dasselbe Umwandlungsproduct hervorgehen. Das Gewicht wurde im Mittel = 2,6 angenommen, weil es zwischen 2,591—2,647 schwankend gefunden wurde; die amorphe Kieselsäure löst sich in kochender kaustischer Kalilauge vollständig auf, verflüchtigt sich beim Erhitzen mit Fluorammonium und besteht aus Kieselsäure ohne Wasser, nur sehr geringe fremdartige Einmengungen enthaltend.

Obgleich G. Jenzsch diese meist höchst feinerdige Substanz für eine eigene vom Quarz verschiedene amorphe Species hält, so wurde sie hier bei Quarz angeführt, weil ich glaube, dass sie als unkrystallinische Varietät dazu gehöre und die Löslichkeit in Kalilauge eine Folge des höchst fein zertheilten Zustandes sei, zumal auch bei anderen Species gefunden wurde, dass Lösungsmittel um so kräftiger einwirken, je feiner das Pulver ist. Ist doch schon die Angabe, dass die Substanz ein Verwitterungsproduct der krystallinischen (respective krystallisirten) Kieselsäure sein soll ein Beweis, dass diese angegriffen wird und dass die Verwitterung nicht durch Einfluss der Wärme hervorgeht, erhellt deutlich aus der Schilderung der Vorkommnisse. Bei der Schwierigkeit, solche Angaben ohne die Belege zu beurtheilen, dürfte es nicht gerechtfertigt erscheinen, denselben zu widersprechen, obgleich es wahrscheinlich ist, dass die Verwitterung insofern eine scheinbare ist, als die früher festen Schichten als ein Gemenge von dichtem Quarz mit anderen Substanzen angesehen werden können und die Verwitterung als eine Folge der Auswitterung der Beimengung, wodurch die Quarzsubstanz als pulverulente Substanz übrig bleibt. Wollte man bei jeder Mineralspecies die dichten Varietäten von den krystallinischen trennen und als eigene Species auffassen, so würde gewiss die Zahl der Species ohne Grund vermehrt oder es müsste überhaupt der Begriff Mineralspecies in einem anderen als in dem bisherigen Sinne definirt werden.

L. Schütz (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XV, Verh. 135) berichtete über in Chalcedon umgewandelte Ammoniten von Ollomutschan in Mähren.

Beryll. An farblosen Beryllkrystallen von Elba fand F. Hessenberg (Senkenb. naturf. Ges. in Frankfurt a/M. IV, 208) die Combination ∞P.oP.P.P2.2P2.4P$\frac{4}{3}$; die letztere Gestalt ist neu.

F. Pfaff (Pogg. Ann. CXXIV, 448) beobachtete an einem schönen klaren sibirischen Beryllkrystalle im Inneren eigenthümliche Streifensysteme, welche

Digitized by Google

auf eine Störung bei der Bildung hinweisen und die Ursache sind, dass er an derselben aus dem Krystall geschnittenen Platte den Krystall optisch einachsig und zweiachsig fand. Auch unter dem Zerleger zeigte sich deutlich diese ungleiche Ausbildung im Inneren, wodurch der Unterschied des optischen Verhaltens hervorgerufen wird.

F. Wöhler (Pogg. Ann. CXXIV, 492) hat unzweideutig bestätigt, dass die grüne Farbe des Smaragd von Muso in Neu-Granada durch Chromoxyd hervorgebracht wird, dass derselbe beim einstündigen Erhitzen bei einer Hitze, in welcher Kupfer leicht schmilzt, seine Farbe nicht verlor, dass dieser 0,186 Chromoxyd enthält und dass Glaspulver mit einer analogen Menge Chromoxyd zusammengeschmolzen dieselbe intensiv grüne Farbe als geschmolzene klare Glasmasse zeigt, wie der Smaragd, wonach die von Lewy (Ann. d. chim. et de phys. [3], LIII,) früher gemachte Mittheilung widerlegt wird, dass die grüne Farbe durch organische Substanz hervorgebracht werde.

Haughton (n. J. f. M. 1863, 477) analysirte blaulichgrünen Beryll aus dem Granit von Sheskinaroan bei Dunglow in der Grafschaft Donegal in Irland und fand: 65,52 Kieselsäure, 17,22 Thonerde, 1,53 Eisenoxyd, 0,43 Kalkerde, 0,13 Magnesia, 13,74 Beryllerde, 0,90 Wasser, zusammen 99,47.

H. Fischer (n. J. f. M. 1863, 560) berichtete über ein von Fleischer (würtemb. naturw. Jahreshefte XII, 63) mitgetheiltes Vorkommen grünlichen durchsichtigen Berylls in Granit, welches bei dem Baue der Strasse von Schiltach nach Schramberg, hart an der Grenze gegen Würtemberg, aber noch auf Badenschen Gebiet gefunden wurde. Die kleinen Beryllkrystalle sitzen in einer Kluft und sind mit einer rothen thonigen Masse bedeckt.

Der Beryll von Acworth in New Hampshire enthält nach C. A. Joy (Sill. Am. J. XXXVI, 91) 68,84 Kieselsäure, 13,40 Beryllerde, 16,47 Thonerde, 1,70 Eisenoxyd, zusammen 100,41, wonach die Berechnung auf $6 SiO_2$, 2,76 BeO und 0,89 Al_2O_3 ergiebt, was nahezu der Formel $3(BeO . SiO_2) + Al_2O_3 . 3 SiO_2$ entspricht. Lichtblauer durchscheinender Beryll, glatte Prismen in Quarz eingewachsen fanden sich nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtrag zu den Min. Tirols) auf der Troieralpe in Daber oder Daberlenke, zwischen Pregratten und Tefereggen im Pusterthale, mit Vorbehalt jedoch theilten sie die Entdeckung von Smaragd in Glimmerschiefer, wie im Habachthale im Pinzgau an der Gräuen- oder Markasitwand in jener Gegend im Pusterthale mit.

N. v. Kokscharow (Petersb. Akad. VI, 412) fand an einem Beryllkrystalle von Nertschinsk die Combination $\infty P . 0P . P . 2P . 2P2 . 2P\frac{3}{2} . 14P\frac{14}{13}$; die letztere Gestalt ist neu.

D. Brewster (phil. Mag. XXV, 174) berichtete über mikroskopische Hohlräume und darin enthaltene Liquida in Beryllkrystallen.

Lipold (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 5) berichtete über das Vorkommen der Smaragde im Habachthale im Oberpinzgau des Salzburgischen an der Smaragd-Palfen genannten Felsenwand, doch ist er nicht auf diesen Ort beschränkt, sondern findet sich in Glimmerschiefer, der regelmässig zwischen den krystallinischen Schiefern, der Schieferhülle der Centralalpen eingelagert ist. Diese Glimmerschiefer zeigen Uebergänge in Talkschiefer und feinflasrigen Gneiss, in welchen beiden noch Smaragde vorkommen. Die Krystalle im Glimmerschiefer, smaragd, schwärzlich- bis apfelgrün erreichen bis 2 Zoll Länge und 6 Linien Dicke.

Phenakit. H. Weidner (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 76) hat am Fusse des Berges Mercado in Durango in Mexiko in losen Steinen und Kugeln schönen grünen und violetten Fluorit und Amethyst gefunden und auf einem Gelbeisensteingange an der Nordwestseite des Berges mehr als 3000 Phenakitkry-

Digitized by Google

stalle in ziemlich unversehrtem Zustande gewonnen. Auf dem Gipfel des Berges kommen strohgelbe Pyknitkrystalle vor.

Euklas. Ein ungewöhnlich grosser Euklaskrystall ∞P . ∞P2 . ∞P∞ . P . P∞ . 2P∞ . 3P'3 . ½P'∞, schwach grasgrün, durchsichtig, welcher sich in den Goldseifen des Kaufmann Bakakin in der Gegend des Flusses Sanarka am Ural fand, wurde von N. v. Kokscharow (Petersb. Akad. VI, 413) beschrieben.

Chrysoberyll. H. Ste Claire Deville und Caron (Ann. de Ch. et de Phys. [4] V, 111) erhielten durch Einwirkung der Borsäure auf ein Gemenge von Fluorberyllium und Fluoraluminium bei sehr hoher Temperatur farblose nicht mineralische Krystalle des Chrysoberyll, Zwillinge und einzelne.

Nach A. H. Church (chem. Centralbl. X, 432) zeigt Chrysoberyll bei starker Rothgluth erhitzt eine Verminderung des Gewichts.

Korund. Nach A. Oborny (dessen Skizzen als Beiträge zu den geogn. u. min. Verhältnissen des mährischen Gesenkes 7, aus den Verhandl. des naturf. Ver. in Brünn III.) fand sich in einem glimmerigen Gestein aus der Franziskazeche bei Schönberg in Mähren, begleitet von Disthen, Feldspath und Staurolith krystallisirter gelber im Bruche glasglänzender vollkommen rhomboedrisch spaltbarer Korund (nach W. Haidinger's Bestimmung). Der grösste Krystall ist ½ Zoll lang und ¼ Zoll dick. Die H. wurde = 8 angegeben.

H. Ste Claire Deville und Caron (Ann. de Ch. et de Phys. [4] V, 104) erhielten durch Einwirkung der Borsäure auf Fluoraluminium bei hoher Temperatur nicht mineralischen krystallisirten Korund, weissen, durch Zusatz von etwas Chrom rothen und blauen, von mehr Chrom aber grünen.

A. Mitscherlich (dessen Beiträge zur anal. Ch. 3) fand, dass der Korund von Biella in Piemont sich vollständig in Schwefelsäure auflöst, wenn man ihn im geschlossenen Glasrohr mit einem Gemisch von 8 Theilen SO_3 und 3 Theilen Wasser bis auf 210° erhitzte.

G. Ulrich (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XII Verh. 27) berichtete über das ausserordentlich häufige Vorkommen von Saphiren, seltener Rubinen in den Golddrifts in der Colonie Victoria in Australien, meist in jedem Findich, der vom Boden der Anschwemmung gewaschen wird, finden sich diese und andere Edelsteine und gar nicht selten klar, von schöner Farbe und Linsen- bis Erbsengrösse.

C. T. Jackson (Cosmos [2] I, 326) entdeckte in der Gegend von Chester, Hampden Cty in Massaschusetts ein mächtiges Lager von Smirgel von vorzüglicher Güte. Dasselbe ist 3—10 Fuss mächtig und erstreckt sich etwa 1¼ franz. Meile (Sill. Am. J. XXXIX, 87).

Der soeben erwähnte Smirgel von Chester, welcher zuerst für Magnetit gehalten wurde und worin Jackson (Sill. Am. J. XXXIX, 87) den Smirgel (Korund) erkannte, scheint zunächst ein inniges Gemenge von Korund und Magnetit zu sein, sowie auch Magnetit als solcher vorkommt. Jackson scheint jedoch eine andere Ansicht über die Natur des Smirgels zu haben, indem er von Eisenoxydulgehalt desselben als einem Charakteristicum des Smirgels spricht, während aus der Beschreibung hervorgeht, dass er nur ein Gemenge sein soll. Er untersuchte 1) eine Probe vom nördlichen Gebirge und 2) eine vom südlichen Hügel und fand:

	1.	2.	
G. =	3,75	4,02	
	46,50	45,50	Thonerde,
	44,00	43,00	Eisenoxydul,
	5,00	11,50	Titansäure,
	4,50		Kieselsäure und Verlust.

Digitized by Google

Hiernach müsste nun der Smirgel eine Verbindung von Thonerde und Eisenoxydul sein, deren H. aber=9,0 angegeben wird und es ist nicht mit Eisenoxydul, wie bei französischen Schriftstellern mit fer oxydulé der Magnetit gemeint, weil er ausdrücklich von Magneteisenerz spricht, welches in der Nachbarschaft vorkommt, und von Magneteisenerz, welches mit dem Smirgel krystallinisch körnig gemengt ist, wie an dem Hügel, welcher ein reiches Lager davon enthält. Von diesem sagt er mit Bestimmtheit: it is more like corundum, but still contains the combined protoxyd of iron, characteristic of true emery. Das G. wurde = 3,75—3,80, am südlichen Berge von 4,02—4,37 gefunden. Von dem letztern fand er, dass durch Salpeter-Salzsäure und Schwefelsäure aus dem feinen Pulver 73 Proc. als Unlösliches hinterblieben und das Mikroskop durchscheinende Körner erkennen liess, wie bei dem von Naxos, dass diese Körner vom Magnet angezogen wurden, woraus er schliesst, dass Eisenoxydul ein wesentlicher Theil des wahren Smirgels sei, dass also der Smirgel eine eigene Species darstelle, worüber jedenfalls noch weitere Untersuchungen den Beweis liefern müssten, bevor man dieselbe annehmen kann. Indem er sogar Eisenoxyd in Abzug bringt berechnet er für die beiden Proben

60,4	59,05	Thonerde,
39,6	40,95	Eisenoxydul,

für den von Naxos 62,3 Thonerde, 37,7 Eisenoxydul.

Weil diese Zahlen sich der Formel $FeO . Al_2O_3$ nähern, so ist darauf aufmerksam zu machen, dass die von Zippe aufgestellte Species Hercinit (Uebers. 1844—49, 160) dieses Eisenoxydul-Aluminat ist, welches G. = 3,91—3,95, aber H. = 7,5—8,0 hat und es wäre vielleicht möglich, dass der Hercinit dort, wie möglicherweise auf Naxos vorkommt und Smirgel genannt worden ist. Jedenfalls ist die Wahrscheinlichkeit gross, dass jener Smirgel Hercinit ist.

Nach A. Terreil (Compt. rend. LIX, 1047) enthält der an der Ostküste von Siam in der Provinz Chantabun vorkommende Korund (sog. orientalischer Smaragd), welcher bei reflectirtem Lichte dunkelbouteillengrün, bei durchgehendem Lichte bläulich violett ist, 96,19 Thonerde, 4,10 Eisenoxydul, Spur SiO_2, Summa 100,29. G. = 3,933.

Diamant. Sartorius v. Waltershausen (Ges. d. Wiss. zu Göttingen 1863, 135) beschrieb einen eigenthümlich gestalteten weingelben Diamant von etwas über ½ Karat Schwere, welcher eine complicirte Verwachsung von 5 Tetraedern darstellt, wodurch er an der einen Seite eine fünfseitige Pyramide bildet. Auch Flächen des Gegentetraeders und eine mOfläche kommen daran vor.

Im Arena Goldfelde Australiens wurden nach G. Ulrich (berg- u. hüttenm. Ztg. XX, 424) Diamanten entdeckt; desgleichen am Ovens Goldfelde (a. a. O. XXIII, 347) solche von ½ bis 2 Karat Schwere gefunden.

R. Göppert (schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1863, 53) sprach sich in einem Aufsatze über die Diamanten für die Entstehung auf wässrigem Wege aus.

D. Brewster (phil. Mag. XXV, 174) berichtete über mikroskopische Hohlräume und darin enthaltene Liquida in Diamant, Topas und Beryll. Die Liquida werden als Brewstolin (flüchtige) und Kryptolin (ölige) unterschieden.

Boracit. G. Suckow (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XIX, 242) beschrieb einen Berührungszwilling des Boracit vom Schildstein bei Lüneburg $\frac{O}{2}$. ∞O∞. ∞O, bei welchem die Zwillingsebene parallel ∞O und die Umdrehungsachse die Normale darauf sein soll. Die Zeichnung zeigt nach Knop (Jhrber. f. Ch. 1862, 761) nur eine parallele Verwachsung zweier Individuen an, doch könnte auch nur ein materielles Hinderniss an der Stelle, wo die einspringenden Win-

Digitized by Google

kel sind, dagewesen sein, wie man häufig solche Bildungen an Quarzkrystallen sieht, dass bei einer Lücke einspringende Flächen sichtbar werden.

Stassfurtit. Nachdem F. Bischof in seiner Schrift: die Steinsalzwerke bei Stassfurt, S. 36 sich gegen den Wassergehalt des Stassfurtit ausgesprochen, untersuchte A. Steinbeck (Pogg. Ann. CXXV, 68) denselben auf das Sorgfältigste, um das Wasser zu bestimmen und fand, dass der geringe Gehalt, 0,601 Procent darin seine Erklärung findet, dass Mutterlauge in den mikroskopischen prismatischen Kryställchen, aus welchen nach G. Rose der Stassfurtit besteht, eingeschlossen ist, mithin der Stassfurtit wie der Boracit zusammengesetzt eine dimorphe Modification dieser Substanz darstellt.

Nach F. Bischof (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 277) enthält der Stassfurtit 89,39 borsaure Magnesia, $3\,MgO \,.\, 4\,B_2O_3$ und 10,61 Chlormagnesium, sein G. = 2,667. Er ist feinkörnig bis dicht mit ebenem oder splittrigem Bruche und bildet in der oberen Abtheilung, der sog. Carnallitregion mikroskopische bis kopfgrosse vereinzelte Knollen.

Krug v. Nidda (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 11) berichtete über gelben Stassfurtit, welcher sich von dem weissen durch einen grossen Gehalt an borsaurem Eisenoxydul (50,05 Proc.) unterscheidet. Da nach Bischof der Stassfurtit mit Boracit identisch ist, schlägt er vor, dieses gelbe Mineral Stassfurtit zu nennen, wogegen sich G. Rose aussprach, den Boracit und Stassfurtit als verschiedene Species betrachtend. Auch Rammelsberg theilt diese Ansicht, dass beide heteromorphe Modificationen derselben Verbindung sind. Huyssen (n. J. f. M. 1865, 329) schlug vor, dieses eisenhaltige Mineral als Eisenstassfurtit zu benennen, unter welchem Namen er als Species neben den Stassfurtit zu stellen ist.

Beide Minerale, der Eisenstassfurtit und Stassfurtit bedürfen noch weiterer Untersuchung, um ihr Verhältniss zu Boracit zu ermitteln, wovon auch die Stellung im Systeme abhängig ist.

Eisenstassfurtit nannte Huyssen (n. J. f. M. 1865, 329; Berggeist X, 67) das bei Stassfurt analog wie Stassfurtit vorkommende Mineral, wovon oben bereits Mittheilung gemacht wurde, kuglige Massen bildend, deren rother Kern durch Eisenoxyd gefärbtes Steinsalz ist. Das Mineral ist ursprünglich grünlichgrau und nimmt an der Luft eine gelbe Färbung an. Die Zusammensetzung des neuen Minerals berechnete Bischof auf Grund seiner Untersuchung als enthaltend 9,59 Chlormagnesium, 40,36 borsaure Magnesia, 50,05 borsaures Eisenoxydul und entsprechend der Formel $3\,MgO \,.\, B_2O_3 + 3\,FeO \,.\, B_2O_3 + Mg\,Cl_2$. Das Gewicht = 2,78 unterscheidet den Eisenstassfurtit vom eisenfreien, welcher G. = 2,67 hat, schon im gewöhnlichen Zustande und ebenso wenn sie durch Auswaschen vom Chlormagnesiumhydrat befreit werden und dann 3,09 und 2,91 ergeben.

Turmalin. Schwarzer Turmalin von Gnadenfrei in Schlesien, in Granit vorkommend und vom Gotthard in Talkglimmerschiefer zeigten nach Th. Simmler (Pogg. Ann. CXV, 254) bei der Spectralanalyse Borreaction; das Muttergestein des Gottharder Turmalin Li_2O, K_2O und CaO.

C. Fuchs (n. J. f. M. 1862, 800) analysirte Turmalin aus dem Granite der Rosstrappe am Harz. Derselbe bildet neunseitige Prismen mit sehr starker Streifung, die oft so hervortretend ist, dass die prismatische Form undeutlich wird, er ist dunkelbraun bis schwärzlich und dem Anscheine nach frisch. Die Analyse gab: 37,15 Kieselsäure, 34,54 Thonerde, 4,65 Eisenoxyd, 9,70 Eisenoxydul, 0,38 Kalkerde, 0,65 Magnesia, 2,71 Kali, 2,47 Natron, 1,79 Fluor, 5,44 Borsäure, 1,03 Wasser, zusammen 100,51. Die Berechnung ergiebt, wenn man das Fluor als Sauerstoff vertretend und das Wasser weglässt 12,38 SiO_2, 6,72

Al_2O_3, 1,56 B_2O_3, 0,58 Fe_2O_3, 2,70 FeO, 0,32 MgO, 0,14 CaO, 0,57 K_2O. 0,80 Na_2O und führt, wenn man nach Mitscherlich (Uebers. 1861, 87) annimmt, dass das Eisenoxyd als Oxydul enthalten wäre, was 4,18 Oxydul giebt und den Ueberschuss von 0,47 als Borsäure in Anrechnung bringt, was die Borsäure auf 1,69 erhöht, zu der Formel $2RO . SiO_2 + 3 (R_2O_3 . SiO_2)$, die Borsäure zur Thonerde und die Alkalien zu RO gerechnet.

G. vom Rath machte Mittheilung (Pogg. Ann. CXXII, 398) über den braunen bis grünen Turmalin im Dolomit des Binnenthales in Ober-Wallis in der Schweiz, welches Vorkommen viel Aehnlichkeit mit dem im Dolomit von Campolongo bei Dazio grande in Tessin hat, nur sind die Krystalle nicht so schön und gross und an ihnen tritt, wie auch ich (Minerale der Schweiz 111) bemerkte, das trigonale Prisma entschiedener hervor. Ich machte auf eine gewisse gleiche Stellung der im Dolomit eingewachsenen Krystalle aufmerksam, insofern die gleichartigen Enden der hemimorph ausgebildeten Krystalle in einzelnen Handstücken nach einer Richtung hin liegend gefunden wurden.

Bei der Angabe über das Vorkommen des grünen Turmalin im Dolomit von Campolongo in Tessin in der Schweiz gedachte auch G. vom Rath (a. a. O. 404) eines grünen Turmalin in körnigem Kalkstein am Flusse Arrasch in Algerien. Die neunseitig prismatischen Krystalle sind einige Linien lang und haben an einem Ende R . 2R′ an dem anderen R . ½R′.

V. v. Zepharovich (Wien. Akad. Sitzungsber. LVI, 1, 11) berichtete über die schönen gelbbraunen bis licht ölgrünen Turmalinkrystalle von Dobrowa bei Unterdrauburg in Kärnthen, welche in körnig-schuppigem bis schiefrigem Margarodit eingewachsen sind. Sie sind neunseitig prismatisch durch R∞ und das hemimorphe ∞R, an dem einen Ende, dem positiven R, 2R′, an dem anderen R. Sie sind von verschiedener Grösse bis 3½ CM. lang und 1½ dick. Die Prismenflächen sind fein gestreift und haben schwache Eindrücke von Margarit, in den Krystallen schweben zahlreiche dunkle Nädelchen und Körnchen, einzeln und gruppirt, von denen die ersteren Rutil sind, wie an herausragenden Kryställchen durch Messung und Strich gefunden wurde; sehr selten ist er auch ausserhalb im Margarodit zu bemerken. G. des Turmalin = 3,043.

Der braungelbe Turmalin von Prevali (derselbe) in Kärnthen mit G. = 3,04 enthält nach G. Laube (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 303) 38,2 Kieselsäure, 36,2 Thonerde, 11,5 Magnesia, 3,6 Kalkerde, Spur Eisen, 10,0 Borsäure, Kali, Natron, 0,5 Glühverlust, zusammen 100,00. Es wäre von Interesse gewesen, wenn bei dieser Analyse Borsäure, Kali und Natron getrennt bestimmt worden wären, da dieser Turmalin bei Spuren von Eisengehalt zur Verificirung der Turmalinformel hätte dienen können.

Jenzsch (Erfurt. Akad. gemeinnütz. Wissenschaften 1865, 4) theilte im Anschluss an seine früheren Beobachtungen (s. Uebers. 1861, 87) betreffend die Verwachsung der Turmalin-Krystalle die Erscheinung der einzelnen Fälle mit, in denen die Umklappung (Polostrophie) nach demselben Gesetze, nämlich in der Richtung der Halbirungslinie des von einer hexagon- und einer trigonprismatischen Fläche gebildeten Winkels erfolgt.

Taltalit. D. Forbes (n. J. f. M. 1863, 470; phil. mag. XXV, 111) nannte ein auf den Kupfererzgruben von Señor Moreno unfern Taltal in der Wüste von Atakama in bedeutender Menge vorkommendes Mineral Taltalit. Es bildet fasrige schwärzlichbraune seidenglänzende Massen mit schwärzlichgrauem Strich, welche von Atakamit und Chalkosin durchzogen sind. Domeyko fand 20,8 Kieselsäure, 16,2 Thonerde, 0,8 Magnesia, 2,4 Kalkerde, 44,5 Kupferoxyd, 11,3 Eisenoxyd, 0,7 Chlor, 2,5 Wasser, woraus nach Abzug des beigemengten

Digitized by Google

Atakamit als Zusammensetzung des Taltalit 22,39 Kieselsäure, 17,44 Thonerde, 12,17 Eisenoxyd, 44,56 Kupferoxyd, 2,58 Kalkerde, 0,86 Magnesia berechnet wurde.

Es dürfte nicht unwahrscheinlich sein, anzunehmen, dass das fasrige Silikat kein Kupfer enthält, sondern dass die vorkommenden Massen ein ursprüngliches Gemenge des Silikates sind mit Chalkosin, welcher durch Zersetzung das die Massen schwarz färbende Kupferoxyd ergab. Durch Analysen verschiedener Proben dürfte sich dies nachweisen lassen und dann würde auch das Silikat selbst seiner Art nach bestimmter hervortreten.

G. L. Ulex beschrieb (J. f. pr. Ch. XCV, 37) ein vermeintlich neues Mineral aus Chile, über welches er schliesslich zu der Ansicht gelangte, dass dasselbe mit dem Taltalit übereinstimme, insofern es ein Gemenge von verschiedenen Kupfermineralen, Kalkspath und Hämatit darstellt, worin schwarze Turmalinnadeln eingewachsen sind. Das G. der Krystallnadeln, welche büschelförmig strahlig bis fasrig, schwärzlichgrün bis braun sind, ist = 3,1—3,4. H. = 5. V. d. L. schmelzen sie zu einem leberbraunen Glase. Mit Säuren behandelt schwache Entwickelung von Kohlensäure, im Uebrigen theilweise löslich. Im gepulverten Mineral wurden nachgewiesen: S, Cl, SiO_2, B_2O_3, Al_2O_3, Fe_2O_3, CuO, MgO, CaO, Na_2O und K_2O. Die Mengen variren, 20—24 Proc. Kieselsäure, ½ bis 4 Proc. CO_2, 20—25 Proc. Al_2O_3, 6—8 Fe_2O_3, 25—35 CuO. Bei der Behandlung in Stücken löste kalte verdünnte Salpetersäure fast nur kohlens. Kalkerde und kohlens. Kupferoxyd. Durch Digestion mit HCl konnte man ausser CuO namentlich Fe_2O_3 entfernen und zurück blieben die Nadeln, welche die Eigenthümlichkeit des Minerals bedingen. Die Nadeln ergaben: 39,6 Kieselsäure, 7,5 Borsäure, 35,5 Thonerde, 7,2 Eisenoxyd, 4,3 Magnesia, 2,2 Kalkerde, 1,6 Natron, 0,3 Kali, 1,8 Verlust, zusammen 100, woraus folgt, dass sie einen Eisenmagnesia-Turmalin darstellen. Es würde somit, wie bereits oben vermuthet wurde, der Taltalit als Species ausfallen, da das Silikat als Turmalin constatirt ist, welcher mit den anderen verschiedenen Mineralen gemengt ist.

Axinit. F. Hessenberg (Senkenb. naturf. Ges. zu Frankf. a/M. IV, 207) beschrieb eine sehr flächenreiche Combination des nelkenbraunen bis violetten z. Th. mit Chlorit bekleideten Axinit vom Scopi am Lukmanier in der Schweiz. Dieselbe zeigt bei der von Miller gewählten Stellung die Gestalten $\infty\breve{P}\breve{\infty}$, $l\infty P$, $\infty\bar{P}\bar{\infty}$, $r\infty P$, $l\breve{P}\breve{\infty}$, $l\frac{3}{8}\breve{P}\breve{\infty}$, oP, $\bar{P}\bar{\infty}$, $\frac{1}{2}\bar{P}\bar{\infty}$, lP, $l2\breve{P}2$, und rP', wovon $\frac{1}{2}\bar{P}\bar{\infty}$ neu ist. — Axinit aus Granit im bündtnerischen Oberlande (wahrscheinlich derselbe) gab nach R. Th. Simmler (Pogg. Ann. CXV, 255) vermittelst der Spectralanalyse Reactionen auf Borsäure und Kalkerde.

Axinit wurde (Liebener und Vorhauser, Nachtrag zu den Min. Tirols 8) am Monzoniberg in Fassa gefunden, wo ihn schon 1821 v. Senger angab, derb, dickschalig abgesondert, nelkenbraun, in Sienit eingewachsen in Begleitung von Calcit und Granat. Er wurde auch neuerdings am Villanderer-Berg beim Staudacker krystallinisch blättrig im Diorit gefunden.

X. Ordnung: Erze.

Titanit. P. Hautefeuille (Ann. de Ch. et de Phys. [4] IV, 155) erhielt nicht mineralische Titanitkrystalle durch Zusammenschmelzen von Kieselsäure, Titansäure und Chlorcalcium, bei Zusatz von etwas Chlormangan solche mit rosenrother Farbe und einem Gehalt von 8,9 Proc. Manganoxydul.

F. Hessenberg (Senkenb. naturf. Ges. zu Frankf. a/M. IV, 204) beschrieb kleine blaulichgraue, wenig durchsichtige, ziemlich glänzende Krystalle vom St. Gotthard in der Schweiz, welche auf Glimmerschiefer sitzen und von

Digitized by Google

Chlorit, Orthoklas und Albit begleitet sind. Sie sind kurzprismatisch und zeigen die Combination $\infty P.\frac{2}{3}P'2.2P2.P\breve{\infty}$. Derselbe (a. a. O. V, 251) beschrieb ferner ausgezeichnet schöne Krystalle vom Rothenkopf im Zillerthal in Tirol, welche ausser neuen Flächen auch Hemimorphismus zeigen. Sie sind zeisiggrün, durchsichtig, vorherrschend tafelförmig durch $0P$ und Zwillinge nach $0P$. Die Grösse wechselt von 17 bis 36 Mm.; sie sind begleitet von wurmförmigem Chlorit, von wasserhellen Apatitkrystallen und Oktaedern des Magnetit, welche letztere in dem Chloritschiefer eingewachsen sind. Unter den auftretenden Flächen des Titanit sind es besonders $0P$, $\frac{2}{3}P'2$, $P'\infty$ und $P\breve{\infty}$, welche an keinem Krystalle fehlen und den Habitus bestimmen, zunächst häufig erscheint ∞P. In der Richtung der Längsachse hemimorph zeigen sie nach der einen Seite $\frac{2}{3}P'2$, nach der anderen $P'\infty$, wodurch ein auffallend pentagonaler oder herzförmiger Habitus entsteht. Eine verschiedene Elektricität wurde dabei nicht gefunden. Die Messung ergab vier neue Gestalten $\frac{2}{3}P'\frac{4}{3}$, $\frac{7}{9}P'$, $\frac{2}{3}P'$ und $\frac{5}{7}P'\frac{7}{6}$.

Die von Descloizeaux in seinem Manuel de Minéralogie gegebenen Bestimmungen $P\breve{\infty}/P\breve{\infty} = 113^{0}31'$, $0P/\frac{1}{2}P'\infty = 140^{0}43'$ und $P'\infty/0P = 119^{0}43'$ annehmend, dabei die Naumann'sche Stellung beibehaltend berechnete er die Achsen $a : b : c = 1{,}539439 : 2{,}341122 : 1$ und $\angle C = 85^{0}\,22'\,22''$ und gab eine Uebersicht der bis jetzt am Titanit bekannt gewordenen Gestalten. Dieselben sind: $0P$, $\infty P\breve{\infty}$, die Prismen ∞P und $\infty P3$, die vorderen Querhemidomen $P\infty$ und $\frac{1}{4}P\infty$, die hinteren Querhemidomen $\frac{8}{15}P'\infty$, $\frac{1}{3}P'\infty$, $\frac{1}{2}P'\infty$, $\frac{19}{12}P'\infty$, die Längsdomen $P\breve{\infty}$, $\frac{1}{3}P\breve{\infty}$, $\frac{3}{5}P\breve{\infty}$, $\frac{3}{4}P\breve{\infty}$, $\frac{11}{4}P\breve{\infty}$, die vorderen Hemipyramiden $\frac{2}{3}P2$, $\frac{4}{3}P4$, $2P2$, $\frac{1}{2}P$, die hinteren Hemipyramiden $4P'4$, $\frac{16}{3}P'\frac{16}{3}$, $8P'8$, $2P'2$, $\frac{1}{2}P'2$, $\frac{1}{3}P'$, $\frac{7}{9}P'$, $\frac{2}{3}P'$, $\frac{2}{7}P'$, $\frac{5}{7}P'\frac{5}{2}$, $\frac{2}{3}P'2$, $\frac{2}{3}P'\frac{4}{3}$, $\frac{1}{2}P'$, $\frac{2}{3}P'2$, $\frac{4}{5}P'4$, $2P'6$, $\frac{5}{7}P'\frac{7}{6}$. Hierauf wurden die Krystalle vom Rothenkopf genau beschrieben, sie zeigten verschiedene Combinationen und zwar 1) $0P.\frac{2}{3}P'2.P\breve{\infty}.P'\infty.2P2.\infty P.\frac{1}{2}P$; 2) $0P.\frac{2}{3}P'2.P'\infty.P\breve{\infty}.\frac{4}{3}P4.2P2$; 3) $0P.\frac{2}{3}P'2.P'\infty.P\breve{\infty}.\frac{2}{3}P'\frac{4}{3}$; 4) $0P.P\breve{\infty}.\frac{2}{3}P'2.P'\infty.4P'4.\infty P3.\frac{5}{7}P'\frac{7}{6}$; 5) $0P.P\breve{\infty}.\frac{2}{3}P'2.\frac{1}{3}P\breve{\infty}.P'\infty.\frac{2}{3}P'.\infty P.\frac{1}{2}P.\infty P\breve{\infty}.\infty P3.4P'4$; 6) dem vorigen ähnlich, noch mit $\frac{7}{9}P'$. Schliesslich zeigte er noch, dass die Zwillinge nach $0P$ anders sind als gewöhnlich, indem sonst wie an den schweizerischen und aus Pfitsch die Zwillingsachse die Normale von $0P$ ist, hier die Längsachse.

Derselbe (a. a. O. VI, 33) beschrieb lose graulichgrüne, wahrscheinlich in schuppigem Chlorit eingewachsen gewesene Zwillinge nach $0P$ vom Schwarzenstein im Zillerthal in Tirol, welche die Combination $4P'4.\infty P3.\infty P.0P.\frac{1}{2}P'\infty$ zeigten und (a. a. O. VI, 35) Krystalle vom Laacher See, welche durch Hinzutritt einiger Flächen und Wegbleiben anderer, sowie durch veränderte Flächenausdehnung sich von den Formen desselben Fundortes, die G. vom Rath (Pogg. Ann. CXV, 466) beschrieb, ziemlich stark unterscheiden. Sie zeigten die Combination $\frac{2}{3}P'2.P'\infty.P\infty.P\breve{\infty}.4P'4.2P2$. Einer der Krystalle zeigt noch ∞P, ein anderer $\infty P\breve{\infty}$. Sie sind $3\frac{1}{2}$ Millimeter breit, hyazinthroth durchsichtig und finden sich aufgewachsen in Begleitung von Augit, Sanidin, Sodalith und Magnetit in Drusenräumen des krystallinisch-körnigen, grösstentheils aus Sanidin bestehenden graugelblichen Gesteins, welches Findlinge bildet. Ferner beschrieb er honiggelbe Krystalle vom Vesuv (a. a. O. VI, 37), welche vorherrschend prismatisch durch $P\breve{\infty}$ gebildet sind und ausser $2P2$, $\frac{2}{3}P'2$, $0P$ noch einige andere Flächen untergeordnet zeigten. Sie wurden als Guarinit verkauft.

Nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 30) fand sich auf und in Prehnit vom Berge Gabbia bei Campitello in Fassa Titanit, weisse Krystalle, in erdig schuppigem Chlorit eingewachsen, am Rothenkopf in der Alpe Schwarzenstein im Zillerthale mit farblosem Apatit grünlich-

Digitized by Google

gelber Titanit, bis über 1 Zoll grosse Krystalle. Auch Diopsid wurde in den Titanittafeln beobachtet.

Nach F. Klein (Prager Sitzungsber. 1865, 2, 4) finden sich am Rauberstein bei Zöptau in Mähren gelblich bis schmutziggrüne schöne Krystalle mit Epidot auf Klüften in Amphibolgestein.

G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 443) beschrieb das Vorkommen des Titanit im Quellengebiet des Rheins im Tavetsch in Graubündten in der Schweiz.

D. F. Wiser (n. J. f. M. 1864, 218) fand Hämatit und Rutil als Einschluss in Titanit, welcher mit Apatit den Bergkrystall von Andermatt im Urserenthale am St. Gotthard begleitet.

Schorlamit. H. Fischer (n. J. f. M. 1863, 559) berichtete vorläufig über das von ihm entdeckte Vorkommen des Schorlamit im Phonolith von Oberschaffhausen am Kaiserstuhl in Baden. Derselbe findet sich nesterweise und wurde von Klaus analysirt. Stellenweise ist er mit blaulichgrünen dünnen durchscheinenden Prismen, Apatit nach dem Löthrohrverhalten und mit einem schmutzigweissen mikrokrystallinischen zeolithischen Minerale verwachsen, welches vielleicht Thomsonit oder Natrolith ist.

Weiteren Bericht über den im amphibolreichen Phonolith vorkommenden Schorlamit gab H. Fischer (naturf. Ges. zu Freiburg i. B. III, 13). Er enthält nach Klaus 29,55 Kieselsäure, 21,18 Titansäure, 25,13 Kalkerde, 18,08 Eisenoxyd, 1,22 Magnesia, 4,22 Kali und Natron. Die Eigenschaften sind die gewöhnlichen, H. = 7,7, Strich grau; er wirkt nicht auf den Magnet. V. d. L. ist er ziemlich leicht unter schwachem Aufwallen zu schwarzer undurchsichtiger, nicht magnetischer Schlacke schmelzbar, mit Phosphorsalz giebt er ein Kieselskelet; die Perle trübt sich, auch nicht übersättigt, nach dem Erkalten milchig. Als Pulver ist er in concentrirter Salzsäure nur theilweise löslich und es bleibt mit der Kieselsäure viel Titansäure auf dem Filter.

Berechnet man aus obiger Analyse die Aequivalent-Verhältnisse, so erhält man 9,85 SiO_2, 5,17 TiO_2, 8,97 CaO, 0,61 MgO, 0,90 K_2O, 2,26 Fe_2O_3, oder wenn man gleichzeitig MgO und K_2O mit CaO zusammenrechnet 4 SiO_2, 2,10 TiO_2, 0,92 Fe_2O_3, 4,25 CaO, oder wenn man ganze Zahlen nimmt 4 SiO_2, 2 TiO_2, 1 Fe_2O_3, 4 CaO, woraus man die Formel $4 (CaO . SiO_2) + Fe_2O_3 . 2 TiO_2$, oder wenn es anzunehmen erlaubt wäre, dass FeO in dem Minerale ist, die Formel $2 (CaO . SiO_2) + FeO . TiO_2$ erhalten würde.

Schorlamit findet sich nach H. Fischer (n. J. f. M. 1865, 438) reichlich im Trachyt des Hohberig am Kaiserstuhle im Breisgau und unterscheidet sich von dem Iserin oder Trappeisenerz durch wachsartigen Glanz und unebenen Bruch, während jener mehr metallisch glänzt und kleinmuschligen Bruch hat.

Tschewkinit. Dem Tschewkinit am nächsten steht nach A. Damour (Bull. de la soc. géol. 1862, 550) ein Mineral von Coromandel, welches nach seiner Analyse 19,03 Kieselsäure, 20,86 Titansäure, 38,38 Ceroxyd, 7,96 Eisenoxydul, 4,40 Kalkerde, 0,27 Magnesia, 0,38 Manganoxydul, 7,72 Thonerde, 1,30 Wasser und flüchtige Stoffe, zusammen 100,30 enthält. Dasselbe ist unkrystallinisch dicht, schwärzlichbraun, mit braunem Strich, a. d. K. schwach durchscheinend, ritzt Glas und hat das G. = 4,26. V. d. L. schmilzt es unter Aufblähen zu einer schwach magnetischen Schlacke, giebt mit Phosphorsalz in der inneren Flamme ein hellbraunes, in der äusseren Flamme ein milchweisses Glas, mit Borax in der inneren Flamme ein dunkelbraunes durchsichtiges Glas, welches in der äusseren Flamme hellbraun und undurchsichtig wird. Im Kolben giebt es wenig Wasser, in erwärmter Säure wird Kieselgallerte gebildet. Dieses schon früher von Beudant beschriebene Mineral wurde damals von Laugier ana-

Digitized by Google

lysirt, welcher 19,00 Kieselsäure, 8,00 Titansäure, 36,00 Ceroxyd, 19,00 Eisenoxyd, 1,20 Manganoxydul, 8,00 Kalkerde, 11,00 Wasser, zusammen 102,20 fand.

Aeschynit. Nach R. Hermann (J. f. pr. Ch. XCV, 78) enthält die Säure des Aeschynit, dessen G. = 4,25—5,08 ist, 7,50 niobige und 92,50 Ilmen-Säure. Derselbe analysirte auch (ebendas. 132) den Aeschynit und fand:

		mit Sauerstoff	
29,00	Ilmensäure	5,40	6,01
3,30	niobige Säure	0,61	»
15,05	Titansäure	5,97	
22,91	Thorerde	2,77	7,89
15,96	CeO, LaO, DiO	2,32	
5,30	Yttererde	1,05	
6,00	Eisenoxydul,	1,33	
1,50	Kalkerde	0,42	
1,70	Glühverlust.		
100,72			

woraus er die Formel $3(2RO.TiO_2) + 2(RO.Il_2O_3)$ entnahm.

Würde man dagegen nach Marignac die Formel der Niobsäure und entsprechend die der Ilmensäure analog der Tantalsäure Il_2O_5 schreiben und dabei berücksichtigen, dass wie ich bei dem Tantalit zeigte, bei isomorphen Gliedern es wesentlich auf das Verhältniss der Atome Metall und Sauerstoff ankommt, welche ein gleichgestaltetes Krystallmolekül bilden, so könnte man aus obigen Sauerstoffmengen

6,01	5,97	7,89	oder
10,80	9,97	13,13	die Zahlen
10	10	13	in
Ilmen-	Titansäure	Basen R	

wählend die Formel $2(4RO.Il_2O_5) + 5(RO.TiO_2)$ schreiben, in welcher jedes Glied dasselbe Verhältniss der Atome zeigt, 2 Atome Metall, 3 Atome Sauerstoff oder 6 : 9.

N. v. Kokscharow (dessen Mat. z. Min. Russl. IV, 53) fand am Aeschynit aus dem Ilmengebirge G. = 5,118. Nach A. v. Uschakow (ebend. 100) fand sich Aeschynit in den Goldseifen des Kaufmann Bakakin im südlichen Ural, am Flusse Sanarka.

Perowskit. Wegen vorgekommener Verwechselungen bemerkte H. Fischer (n. J. f. M. 1862, 448), dass der Perowskit nur in dem Kalke von Vogtsburg am Kaiserstuhl in Baden vorkommt.

P. Hautefeuille (Ann. de Ch. et de Phys. [4] IV, 163) erhielt durch Einwirkung von Wasserdampf auf in geschmolzenem Chlorcalcium gebildeten Titanit (s. dens.) krystallisirten Perowskit, welcher blass ambragelbe, stark wachsartig glänzende tafelartige Krystalle mit dem G. = 4,0 bildet. Die Krystalle liessen sich auf das Hexaeder zurückführen, doch sind sie nur scheinbar hexaedrische, wie auch die optische Prüfung zeigte, so dass überhaupt die tesserale Krystallisation der Verbindung $CaO.TiO_2$ zweifelhaft erscheint, wie ich (die Minerale der Schweiz, S. 237) darauf hindeutete, dass die Hexaeder ähnlichen Gestalten des Perowskit wahrscheinlich Rhomboeder sind und die Verbindung $CaO.TiO_2 = Fe_2O_3 = FeO.FeO_2$ constituirt rhomboedrisch krystallisirt analog dem Hämatit.

Auch das von Hautefeuille (ebendas. 167) auf analoge Weise erhaltene Magnesia-Titanat spricht dafür, welches bei gleicher Zusammensetzung $MgO.TiO_2$ kleine sechsseitige oder rhomboidische Tafeln bildet, die nach ihm auch dem orthorhombischen System angehören könnten. Wahrscheinlich sind diese Krystalle die hexagonale Combination $oR.R$.

Digitized by Google

H. Fischer (n. J. f. M. 1865, 439) fand im körnigen Kalke von Schelingen am Kaiserstuhl vereinzelt schwarze und schwarzbraune kleine Hexaeder, welche er für Perowskit halten möchte.

Rutil. F. Hessenberg (Senkenberg. nat. Ges. in Frankf. a/M. IV, 205) beschrieb eine Drillingsgruppe des Rutil von Magnet Cove in Arkansas, woran zwei Individuen nach P∞, zwei nach 3P∞ als Zwillinge verwachsen sind. Die schwarzen glänzenden Krystalle zeigen die Combination ∞P . ∞P∞ . P∞ . P P3 . P$\frac{3}{2}$, wovon die letztere Form eine neue ist.

H. Ste Cl. Deville (n. J. f. M. 1862, 79; Compt. rend. LIII, 161) erhielt Rutilkrystalle durch Einwirkung des hydrochlorsauren Gases auf amorphe Titansäure, farblose, bei Anwesenheit aber von Mangan- oder Eisenoxyd gefärbte wie Rutil. In Rutilen verschiedener Fundorte fand er Vanadin, in dem von St. Yrieux am meisten.

Th. Scheerer (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 98) theilte mit, dass er in Sprüngen eines Hohofengestellsteines Rutilkrystalle zu beobachten Gelegenheit gehabt habe, welche die Combination des quadratischen Prisma mit der Pyramide gleicher Stellung zeigten.

Wappler (ebendas. 272) berichtete über ein Vorkommen derben Rutils auf der Grube Beschert Glück bei Freiberg in Sachsen; H. Fischer (n. J. f. M. 1862, 432) über eines von krystallisirtem Rutil am Rosskopf bei Freiburg in Baden, worüber er schon früher Mittheilung gemacht hatte (s. Uebers. 1860, 83).

P. Hautefeuille (Ann. de Ch. et de Phys. [4] IV, 131) erhielt Rutilkrystalle ∞P . ∞P∞ mit dem G. = 4,3 und von gelber Farbe durch unvollständige Zersetzung eines Gemenges von Kalititanit und Chlorkalium vermittelst Chlorwasserstoffsäure bei Rothgluth, nadelförmige Krystalle ∞P mit dem G. = 4,3—4,4 und von gelber Farbe durch Einwirkung von Wasserdampf auf Chlortitan bei Rothgluth, gelbe oder blaue nadelförmige Krystalle ∞P∞ . P∞ mit dem G. = 4,26 oder 4,3 durch Einwirkung von Chlorwasserstoff auf ein Gemenge von Titanat und Fluotitanat etc., tafelartige Krystalle durch Lösung von Titansäure in Kalifluosilikat bei Rothgluth, sogenannten Sagenit mit dem G. = 4,1—4,2 in ähnlicher Weise. H. Ste Claire Deville und Caron (ebendas. V, 110) erhielten auch zinnsäurehaltige Krystalle durch sehr starkes Erhitzen eines Gemenges von geglühter Titansäure und Zinnoxyd.

Sehr kleine Zwillinge von Rutil finden sich im körnigen Kalk von Schelingen am Kaiserstuhl im Breisgau, wie H. Fischer nach einer ihm mitgetheilten Beobachtung Friedel's angiebt (n. Jhrb. f. Min. 1865, 439).

G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 413) besprach ausführlich die eigenthümliche Einlagerung der Rutilkrystalle im Hämatit vom Cavradi im Tavetsch im Canton Graubündten in der Schweiz, welche von A. Breithaupt (dessen Min. I, 309 und III, 794) und von W. Haidinger (dessen Handb. d. bestimm. Min. 281) beschrieben wurde. Die Rutilkrystalle mit ∞P∞ aufliegend haben das oktogonale Prisma ∞P3 in Combination, welches gewöhnlich als ∞P2 angegeben wird, von ihm durch Messung berichtigt wurde. An Einzelkrystallen von Culm de Vi und Piz Muraun, welche schwarz sind und bis 1$\frac{1}{2}$ Zoll lang vorkommen, fand er die prismatischen Flächen gerundet, am Ende P, P∞, P3, 3P$\frac{3}{2}$.

W. H. F. Seeland (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XV, Verh. 37) berichtete über das Vorkommen von zolllangen Rutilkrystallen ∞Pn . P . P∞ in Quarz von der Saualpe in Kärnthen.

Anatas. D. F. Wiser (n. Jhrb. f. Min. 1863, 697) berichtete über Anatas aus dem Griesernthale im Canton Uri in der Schweiz, welcher kleine tafelartige Krystalle oP . P . $\frac{1}{3}$P auf lamellarem, rosettenförmig gruppirtem Hämatit

bildet, gelblich, grünlich bis farblos ist und von schwarzem, rothem, braunem, gelbem bis farblosem haarförmigem Rutil, von Bergkrystall, Adular, Albit, Laumontit und Chlorit begleitet ist.

P. Hautefeuille (Ann. de Ch. et de Phys. [4] IV, 148) erhielt nicht mineralische Anataskrystalle durch Zersetzung von Fluortitan vermittelst erhitzten Wasserdampfes.

D. F. Wiser (n. J. f. M. 1865, 725) berichtete über Anatas auf Topfstein von Mompemedels am Eingange in das Medelserthal in Graubündten, honigbraune durchscheinende Pyramiden, stumpfer als P, begleitet von Bergkrystall und wurmförmigem Chlorit: ferner über Anatas auf Glimmerschiefer vom Piz Muraun, südlich vom Curaglia im Medelserthale, eisenschwarze, dunkelblau durchscheinende glänzende Krystalle P . oP begleitet von Bergkrystall, Adular, und Calcit.

G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 416) berichtete über das Vorkommen des Anatas in der Schweiz, an dessen Krystallen er P, oP, P∞ und $\frac{1}{3}$P fand, CK $\frac{1}{3}$P/P = 151° 30′. Den Anatas vom Brunnipass zwischen Dissentis und Maderanerthal fand er in kleinen gelben Krystallen $\frac{1}{3}$P, dessen Endkantenwinkel er = 112° 49′ und 47′ bestimmte; ebensolcher fand sich auch an der Roseinbrücke im Tavetsch.

Auf hohlen Räumen, im Gesteine, meist auf deren secundären Quarzüberzügen finden sich in den Felsitporphyren bei Halle a/S. in Sachsen nach H. Laspeyres (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 454) kleine metallisch glänzende Krystalle, welche sich bei mikroskopischer Untersuchung als quadratische Tafeln, grün und durchsichtig und durch Messung als oP . P, bei der chemischen Untersuchung aber als Titansäure erwiesen, also Anatas sind.

Brookit. P. Hautefeuille (Ann. de Ch. et de Phys. [4] IV, 140) erhielt nicht mineralische Krystalle des Brookit ähnlich den uralischen, andere ähnlich dem sog. Arkansit, noch andere lamellare durch Zersetzung von Fluortitan vermittelst Wasserdampf bei hoher Temperatur unter gewissen Modificationen des Verfahrens.

G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 415) berichtete über das Vorkommen des Brookit in der Schweiz.

Niobit. In dem Aufsatze über tantalitartige Minerale aus der Gegend von Torro hat A. E. Nordenskiöld (Pogg. Ann. CXXII, 604) mitgetheilt, dass niobitartige Minerale, wenigstens in geringer Menge, fast in jedem Quarzschurf vorkommen und einige davon beschrieben. 1) Vom Bauerngute Kulmala im Dorfe Sukkula. Das Mineral ist schwarz, glänzend, hat das sp. G. = 5,75 und enthält: 79,27 Unterniobsäure, 17,18 Eisenoxydul, 3,42 Manganoxydul, 0,82 Zinn- und Wolframsäure, zusammen 100,69. Die Krystalle sind lamellare längsgestreifte, liessen die Flächen oP, $\infty P\bar{\infty}$, $\infty P\breve{\infty}$, ∞P, $\infty P\bar{\frac{5}{3}}$, $P\breve{\infty}$, $2P\breve{\infty}$ und verschiedene Pyramidenflächen erkennen, und von den gemessenen Neigungen gab er $\infty P\breve{\infty}/P\breve{\infty} = 131° 30′$, $\infty P\bar{\infty}/\infty P = 140° 18′$, $\infty P\bar{\infty}/\infty P\bar{\frac{5}{3}} = 153° 40′$, $\infty P\bar{\infty}/\infty P\breve{3} = 112° 0′$ an. 2) Vom Heponnity Quarzbruch unweit des Dorfes Torro, schwarzgraue, von Turmalin und Beryll begleitete Krystalle, deren Säure als Unterniobsäure bestimmt wurde. 3) Von Laurinmäki oder Kiwiwuorenwehmais unweit Torro, kleine langgestreckte schwarzgraue prismatische, von Adelfolit und Beryll begleitete Krystalle in Oligoklas, welche theilweise zersetzt sind. G. = 6,11. Die Analyse gab: 80,96 Unterniobsäure, 10,06 Eisenoxyd, 4,74 Manganoxyd, 1,79 Zinnsäure, 1,05 Kupferoxyd, 0,90 Thonerde, Spuren von Kalkerde und Magnesia, zusammen 99,50. An den Krystallen fand er die Flächen ∞P, $\infty P\breve{\infty}$, $\infty P\bar{\infty}$, $2P\breve{\infty}$ u. a. und bei ungefährer Messung $\infty P\breve{\infty}/2P\breve{\infty} = 151\frac{1}{2}°$,

Digitized by Google

$2P\bar{\infty}/\infty P = 124^0$, $\infty P/\infty P\breve{\infty} = 129^0 36'$. 4) Von Kaidasuv auf den Ländereien des Soldatengutes Pennikoja im Kirchspiele Somero. Kleine in Feldspath, Quarz oder Beryll eingesprengte schwarzgraue, mit Metallocher überzogene prismatische Krystalle mit dem G. = 5,61, deren Analyse 81,70 Unterniobsäure, 9,26 Eisenoxyd, 3,91 Manganoxyd, 1,87 Zinnoxyd, 0,28 Kupferoxyd, 2,71 Thonerde, Spuren Kalkerde, zusammen 99,73 ergab. Ausser anderen Flächen fand er $\infty P\bar{\infty}$, $\infty P\breve{\infty}$, $0P$, $P\breve{\infty}$, $2P\breve{\infty}$ und $\infty P\breve{\infty}/2P\breve{\infty}$ ungefähr $= 151^0$, $\infty P\breve{\infty}/P\breve{\infty} = 132^0 18'$, $\infty P\bar{\infty}/\infty P = 139\frac{1}{2}^0$.

Nach Maskelyne (n. J. f. M. 1863, 594; Phil. Mag. XXV, 41) findet sich bei Monte Video in Uruguay in Granit eingewachsener Niobit von tafelartigem Habitus durch die Querflächen, und er fand daran die Combination $\infty P\bar{\infty} . \infty P\breve{\infty} . 0P . P . 2P\breve{2} . \infty P . \infty P\breve{3} . \infty P\bar{3}$.

H. Rose (Pogg. Ann. CXVIII, 339 und 406) theilte einige neuere Analysen des Niobit mit und stellte sie mit den älteren zusammen, um die gefundenen Resultate besser überblicken zu können:

I. Niobit von Bodenmais in Baiern. 1) Mit schwarzem Pulver und dem sehr hohen G. = 6,39, welches höhere Gewicht er für eine Folge der beginnenden Zersetzung ansieht, analysirt von H. Rose; 2) Niobit mit schwarzem Pulver, analysirt von demselben; 3) N. mit schwarzem Pulver, das einen Stich ins Bräunlichrothe hatte, sp. G. = 6,021 in Stückchen, = 6,078 als Pulver, analys. von Afdéef; 4) N. mit dunkelbraunem Pulver und dem G. = 5,976 in Pulver, analys. von Jacobson; 5) N. mit dunkelrothbraunem Pulver, sp. G. in Stücken = 5,704—5,701, im Pulver = 5,699; 6) N. mit braunschwarzer Farbe, sp. G. = 5,971, analys. von Chandler; 7) N. mit dem G. = 5,698 in Stücken, = 5,722 im Pulver, analys. von Warren; 8) N. mit kirschrothem Pulver und dem G. = 5,860 im Pulver, analys. von Finkener.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	
81,07	81,34	80,64	79,73	79,68	75,02	78,51	80,30	Unterniobsäure,
0,45	0,19	0,10 *)	0,10	0,12	0,47	0,08	0,16	Zinnsäure,
14,30	13,89	15,33	14,77	15,10	17,22	15,77	15,56	Eisenoxydul,
3,85	3,77	4,65	4,77	4,65	3,59	2,81	2,84	Manganoxydul,
0,13	0,10	—	1,51	0,12	—	—	0,45	unreines Kupferoxyd,
Spur	Sp.	0,21	—	—	0,22	0,30	0,30	Kalkerde,
99,80	99,29	100,93	100,88	99,67	0,39	1,47	0,48	Wolframsäure,
					96,91	1,57	—	Magnesia,
						99,96		

*) Kupferhaltig.

II. Niobit aus Nordamerika. 1) Von Middletown in Connecticut, G. = 5,472 in Stücken, 5,486 in Pulver, andere Proben wenig verschieden, das Pulver braunroth, analys. von Schlieper; 2) von unbekanntem Fundorte, wahrscheinlich ebendaher, Pulver rothbraun, G. = 5,708 in Stücken, analys. von H. Rose; 3) von ebendaher, G. = 5,583 in Stücken, 5,593 in Pulver, das Pulver chokoladenbraun, analys. von Chandler; 4) mehr zersetzter, G. = 6,028 in Stücken, 6,048 im Pulver, Pulver schwarz, analys. von Oesten.

1.	2.	3a.	3b.	4.	
78,83	79,62	75,66	76,79	79,80	Unterniobsäure,
0,29	0,49	0,72	0,47	0,56	Zinnsäure,
16,65	16,37	18,09	18,37	15,00	Eisenoxydul,
4,70	4,44	3,22	3,06	4,50	Manganoxydul,
0,07	0,06	—	—	—	Kupferoxyd,
0,45	Spur	0,46	0,50	—	Kalkerde,
0,22	—	—	—	—	Nickeloxyd,
101,21	100,96	98,15	99,19	99,86.	

III. Niobit aus Grönland, in Kryolith eingewachsen. 1) Einzelner gut ausgebildeter Krystall, G. = 5,374 in Stücken, 5,376 im Pulver, hellkirschrothes

Digitized by Google

Pulver, analys. von Oesten; 2) reine Bruchstücke von Krystallen, analys. von demselben; 3) Krystalle, Pulver kirschroth, G. = 5,4, analys. von Finkener.

1.	2.	3.	
76,04	77,80	77,75	Unterniobsäure,
0,39	0,17	0,04	Zinnoxyd,
16,91	16,52	17,09	Eisenoxydul,
4,84	4,95	4,65	Manganoxydul,
0,54	0,39	0,31	Kalkerde,
Spur	Sp.	0,04	Kupferoxyd,
98,22	99,83	0,06	Wolframsäure,
		99,94.	

IV. Niobit aus dem Ilmengebirge, von frischerem Aussehen als die von Bodenmais und aus Nordamerika; Pulver schwärzlichgrau, mit einem schwachen Stich ins Braune, G. = 5,461 nach Bromeis, = 5,447 nach Oesten, welcher ihn analysirte und fand: 76,66 Unterniobsäure, 0,42 Zinnsäure, 0,57 Uranoxyd, 14,29 Eisenoxydul, 7,52 Manganoxydul, 0,54 Kalkerde.

Aus Allem schloss H. Rose, dass die Formel $FeO . Nb_2O_3$ mit etwas stellvertretendem MnO die richtige des Niobit sei.

F. v. Kobell (Münch. Akad. d. Wiss. 1865, II, 68) theilte mit, dass, nachdem Marignac gefunden, dass die Unterniobsäure Rose's keine einfache Säure sei, sondern 44 Proc. Tantalsäure enthalte, die Diansäure als solche als die reine normale Unterniobsäure zu betrachten sei, welche durch ihre blaue Lösung mit Salzsäure und Zinn so leicht von der Tantalsäure zu unterscheiden sei. Marignac halte Tantal- und Niobsäure für isomorph, ihnen die Formel Ta_2O_5 und Nb_2O_5 gebend.

Nach R. Hermann (J. f. pr. Ch. XCV, 73) besteht die Säure des Niobit von Bodenmais in Baiern aus 31,17 Tantalsäure, 53,19 niobiger Säure, 15,64 Ilmensäure. Das G. des Niobit ist = 6,29. Da das G. der Niobite von Bon Bodenmais von verschiedenen Autoren = 6,46—5,69 gefunden wurde, der Niobit von Middletown mit dem G. = 5,80 keine Tantalsäure enthält, so schloss er daraus, dass die Niobite von Bodenmais verschieden sind. Die Säure des Niobit von Middletown, dessen G. =.5,80 ist, besteht aus 76,76 niobiger Säure und aus 23,24 Ilmensäure.

Für den Niobit von Bodenmais in Baiern, welchen R. Hermann früher analysirt hatte, berechnete er jetzt (ebendas. 106) nach der Correction für Ilmensäure die Zusammensetzung 1) für den von Middletown in gleicher Weise 2).

1.	2.	
0,45	0,40	Zinnsäure,
25,25	—	Tantalsäure,
41,68	52,27	niobige Säure,
14,09	25,95	Ilmensäure,
—	0,26	Wolframsäure,
14,30	14,06	Eisenoxydul,
3,85	6,63	Manganoxydul,
0,13	—	Kupferoxyd,
—	0,49	Magnesia,
99,75	99,06.	

Bei dem Schwanken der Sauerstoffverhältnisse nahm er an, dass das Mineral aus zwei Theilen $RO . R_2O_3$ und $3RO . 4R_2O_3$ zusammengesetzt sei.

Nach Marignac's Formel der Niobsäure (s. Mineralchemie) und der Tantalsäure würde die Formel der Niobite $RO . Nb_2O_5$ sein, wogegen C. W. Blomstrand (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXXV, 202) sich für die Formel $2RO . 5NbO_2$ ausspricht. Zwischen dem wahren Tantalit und Niobit lägen verschiedene Zwischenstufen mit beiden Säuren, welche Ansicht auch C. Marignac theilt (ebendas. CXXXVI, 295). Er glaubt, dass der Niobit aus Grönland (G. = 5,36) nur Niobsäure enthält, in dem von Haddam in Connecticut (G. = 5,85) fand er 10 Proc. Tantalsäure, in dem von Bodenmais in Baiern (G. = 6,06) fand er mindestens 35,4 Tantalsäure und etwa 45,6 Niobsäure.

Nach F. Römer (schles. Ges. f. vaterl. Cultur XLI, 35) fand sich im gross-

Digitized by Google

körnigen Granit von Gnadenfrei in Schlesien krystallisirter Niobit vom Habitus der Krystalle von Middletown und Bodenmais.

Samarskit. H. Rose (Pogg. Ann. CXVIII, 497) theilte in dem Aufsatze über die Zusammensetzung der in der Natur vorkommenden niobhaltigen Minerale Analysen desselben mit, mit den älteren von Peretz (1, 2, 3) und Chandler (4, 5), die neueren von Finkener (6) und Stephans (7).

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
56,38	56,00	55,94	54,92	55,28	47,47	50,17 *)	Unterniobsäure,
0,80	0,75	0,75	0,81	0,22	0,14	0,04	Magnesia,
0,92	1,02	1,88	—	—	—	—	Kalkerde, Manganoxydul,
15,43	15,40	15,94	16,00	14,09	11,08	10,55	Eisenoxydul,
14,16	16,70	16,77	17,87	20,56	11,60	11,08	Uranoxyd,
9,15	11,04	8,36	5,10	4,72	12,61	15,90 **)	Yttererde,
—	Spur	—	—	0,07	0,25	—	Kupferoyyd,
96,84	100,41	99,61	0,75	0,48	1,36	—	Wolframsäure,
				0,26	0,05	0,63	Zinnsäure,
			0,42	0,69	0,96	1,61	Manganoxydul,
			0 55	0,33	0,73	0,64	Kalkerde,
			95,92	96,70	0,45	0,40	Wasser,
					4,35	4,25	Zirkonsäure,
					6,05	5,35	Thorerde,
					3,31	—	Ceroxydul,
					100,41	100,82.	

*) Mit Wolframsäure, **) mit Ceroxydul.

Derselbe gab (Min. Ges. zu St. Petersburg 1863, 1) eine vollständige Beschreibung des Samarskit bezüglich des chemischen Verhaltens und der Zusammensetzung. Beim Glühen verliert er an Gewicht, indem sein G. = 5,601—5,746, nach dem Glühen = 5,373—5,649 wird. Das Glühen findet mit Feuererscheinung statt und beim Ausschluss der Luft bleibt die Farbe, während in der Luft sie etwas heller wird.

Nach R. Hermann (J. f. pr. Ch. XCV, 77) besteht die Säure des Samarskit von Miask, dessen G. = 5,64 ist, aus 59,0 niobiger Säure und 41,0 Ilmensäure. In Folge dieser Correction enthält der Samarskit auf Grund der umgerechneten früheren Analyse Hermann's (ebendas. 109) 34,12 niobige Säure, 22,24 Ilmensäure, 0,50 Magnesia, 1,20 Manganoxydul, 8,87 Eisenoxydul, 16,63 Uranoxydul, 13,29 Yttererde, 2,85 Cer-, Lanthan- und Didymoxyd, 0,33 Glühverlust, zusammen 100,03. Die Formel ist nach ihm $2RO . R_2O_3$, wogegen Rose die Formel $RO . R_2O_3$ aufstellte, Uranoxyd aufnehmend, wegen des Isomorphismus mit Niobit.

N. v. Kokscharow (dessen Mat. zur Min. Russl. IV, 189) gab eine vollständige Monographie des Samarskit.

Yttroilmenit. Nach R. Hermann (J. f. pr. Ch. XCV, 78) enthält die Säure des Yttroilmenit von Miask, dessen G. = 5,39—5,45 ist, 43,2 Proc. niobige und 56,8 Ilmensäure. Er hält das Mineral für eine vom Samarskit verschiedene Species und fand nachfolgende Zusammensetzung: 3,00 Titansäure, 31,29 Ilmensäure, 23,80 niobige Säure, 21,03 Yttererde, 3,01 Uranoxydul, 11,07 Eisenoxydul, 0,26 Manganoxydul, 0,80 Magnesia, 2,83 Thonerde, 2,48 Cer-, Lanthan- und Didymoxyd RO, zusammen 99,57. Die Titansäure hält er für eine Beimengung. Die Formel ist nach ihm $2RO . R_2O_3$.

Pyrochlor. J. J. Chydenius (Pogg. Ann. CXIX, 43) fand im Pyrochlor von Brevig in Norwegen, dessen sp. G. = 4,180 ist, 61,07 Niobsäure mit Titansäure, 0,57 Zinnsäure, 4,62 Thorerde, 5,00 Ceroxyd, 2,82 Uran- und Eisenoxydul, 16,02 Kalkerde, 4,60 Natron, 1,17 Wasser, zusammen 95,87; der Fluorgehalt wurde nicht bestimmt.

Digitized by Google

Wegen vorgekommener Verwechselungen bemerkte H. Fischer (n. J. f. M. 1862, 448), dass der rothe Pyrochlor nur in dem körnigen Kalke von Scheelingen am Kaiserstuhl in Baden vorkommt.

Nach R. Hermann (J. f. pr. Ch. XCV, 78) enthält die Säure des Pyrochlor von Miask, dessen G.=4,20—4,28 ist, 22,10 Proc. niobige und 77,90 Ilmensäure. Seine frühere hiernach umgerechnete Analyse ergiebt daher die unter 1) und eine neue Analyse ergiebt die unter 2) angegebenen Bestandtheile:

1.	2.		1.	2.	
4,90	3,23	Titansäure,	—	1,54	Eisenoxyd,
33,21	13,65	niobige Säure,	9,80	11,97	Kalkerde,
27,62	48,15	Ilmensäure,	1,46	—	Magnesia,
15,23	6,20	Cer-, Lanthan- u. Didymoxyd RO,	0,54	0,54	Kalium,
			2,69	2,69	Natrium,
0,94	—	Yttererde,	2,21	2,21	Fluor,
—	8,88	Thorerde,	100,83	99,06.	
2,23	—	Eisenoxydul,			

Er berechnete aus den Analysen die Formel $2(3RO.2R_2O_3)+RF_2$, die Titansäure als Beimengung ansehend. Fluor, Kalium und Natrium scheinen der früheren Analyse entnommen worden zu sein, was bei den abweichenden Verhältnissen der anderen Bestandtheile nicht zulässig erscheint.

Fergusonit. Nach A. Oborny's Vermuthung (dessen Skizzen als Beiträge zu den geogn. u. min. Verhältn. des mähr. Gesenkes S. 14, aus dem III. Bde. der Verh. d. naturf. Ver. in Brünn) sind rothbraune quadratisch prismatische Krystalle mit hellrothem Strich im Granit von Marschendorf in Mähren Fergusonit. Eine etwas eingehendere Prüfung wäre jedenfalls erwünscht gewesen, wenn es sich um das Vorkommen und die Identität eines so seltenen Minerals handelt.

Websky (schles. Ges. f. vaterländ. Cultur XLIII, 40) fand in ochergelbem Feldspath zwischen handgrossen fächerförmig gruppirten schwarzen Magnesiaglimmer-Lamellen in dem Feldspathbruche bei Schreibershau im Riesengebirge in Schlesien Fergusonit. Die Krystalle sind dünne, oft strahlenartig ausgedehnte quadratische Pyramiden mit oP; die pechschwarze, in dünnen Splittern leberbraun durchscheinende Farbe und der deutliche Glasglanz treten im Bruche deutlich hervor, während die Aussenflächen der Krystalle gelblich oder braunroth durch fremdartigen Ueberzug erscheinen. G. = 4,47 an nicht ganz reinem Material. Sie enthalten etwa 47,5 Proc. Säure, die sich wie Niobsäure verhält und etwa 40 Proc. Yttererde, während der Rest durch Oxyde von Ce, La und U gebildet wird, welcher letztere auch die Borax- und Phosphorsalzperle färbt. Mit den Flüssen reagirt er stark auf Uran. G. = 5,47. (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 567.)

Tyrit, Bragit. J. A. Michaelson (J. f. pr. Ch. XC, 108) analysirte das von Forbes und Dahl (a. a. O. LXVI, 445) Bragit genannte Mineral von Hella bei Arendal in Norwegen und fand 48,10 Unterniobsäure, 1,45 Zirkonerde, 32,71 Yttererde, 7,43 Ceroxyde, 4,95 Uranoxydul, 1,37 Eisenoxydul, 0,11 Manganoxydul, 1,82 Kalkerde, 0,39 Magnesia, 0,09 Bleioxyd, 1,03 Wasser, zusammen 99,45, nahezu entsprechend der Formel $3RO.Nb_2O_3$. Das Mineral vom Aussehen des Tyrit hat unebenen bis kleinsplittrigen Bruch, graubraune Farbe, Metallglanz, H. = 4,5, G. = 5,40 und giebt mit Phosphorsalz oder Borax eine klare, blass grüngelbe, kalt farblose Perle. Ihm scheint auch der Bragit mit Tyrit und Fergusonit identisch zu sein, wofür ich mich früher aussprach.

Orangit. Bei der nahen Verwandtschaft des Orangit und Thorit, welche schon früher Scheerer veranlasste, beide für identisch zu erklären, welcher Ansicht sich auch J. J. Chydenius (Pogg. Ann. CXIX, 43) anschloss, fand der

Digitized by Google

letztere doch das sp. G. entschieden widersprechend, indem das des Thorit = 4,344—4,397, das des Orangit = 4,888—5,205 gefunden wurde. Der Orangit enthält nach ihm: 17,76 Kieselsäure, 73,80 Thorerde, 1,08 Kalkerde, 1,18 Bleioxyd, 6,45 Wasser, zusammen 100,27, woraus nahezu die bekannte Formel desselben, wie sie Damour's Analyse ergab, $4(ThO.H_2O)+2ThO.3SiO_2$ hervorgeht. Es dürfte vielleicht hier ein ähnliches Verhältniss vorliegen, wie bei dem Uranin, wenn nicht der Thorit entschieden mehr Wasser enthält, wodurch dann auch sein geringeres Gewicht erklärlich wäre.

Wöhlerit. Der von Brevig in Norwegen enthält nach R. Hermann (J. f. pr. Ch. XCV, 125) 11,58 niobige Säure, 29,16 Kieselsäure, 22,72 Zirkonerde, 24,98 Kalkerde, 1,28 Eisenoxydul, 1,52 Manganoxydul, 0,71 Magnesia, 7,63 Natron, 0,33 Wasser, zusammen 99,91, woraus er die Formel $10(2RO.SiO_2)+RO.Nb_2O_3$ berechnete, die Zirkonerde ZrO schreibend und Na_2O zu RO rechnend.

Allanit. D. Balch (n. J. f. M. 1863, 471; Sill. Am. J. XXIII, 348) analysirte Allanit, welcher derbe Parthieen in Feldspath und Quarz in Gängen im Sienit an der Küste bei Swampscot in Massachusetts bildet. Sp. G. = 3,69—3,71. Die Analyse gab: 33,31 Kieselsäure, 14,73 Thonerde, 21,94 Ceroxydul, 15,82 Eisenoxydul, 7,85 Kalkerde, 1,25 Magnesia, 1,32 Yttererde, 1,49 Wasser, zusammen 99,71, eine zweite 32,94 Procent SiO_2, 33,60 Al_2O_3 und Fe_2O_3, 20,71 CeO, 1,32 YO, 7,87 CaO, 1,47 MgO, 1,49 H_2O, zusammen 99,40.

F. Sandberger fand in einem ziemlich grosskörnigen, weissen oder bei begonnener Verwitterung rosenroth gefärbten Feldspathe (Anorthit nach dem Verhalten v. d. L. und in Säuren) von Dürrmosbach bei Aschaffenburg in Baiern, welcher dort Ausscheidungen in Amphibol-Gesteinen bildet, Orthit, welcher braunschwarze, lebhaft glänzende längliche Körner und Krystallfragmente von etwa 5 Mm. grösster Länge darstellt, und ist wie immer durch die charakteristische rothbraune Färbung der nächsten Umgebung leicht zu entdecken. Das Verhalten gegen Salzsäure und die Cerreaction mit Oxalsäure in der salzsauren Lösung stellten die mineralogische Bestimmung sofort ausser Frage (Würzburg. Zeitschr. VI; n. J. f. M. 1866, 89).

P. T. Cleve (J. f. pr. Ch. XCI, 223) analysirte den sog. Cerin von Bastnäs. Derselbe war schwarz, krystallinisch-blättrig und hat das G. = 4,108 —4,103. Die Analyse ergab:

					oder	
30,99	Kieselsäure	mit	16,090	Sauerstoff	oder	15
9,10	Thonerde	»	4,259	»	6,872	6,11
8,71	Eisenoxyd	»	2,613	»		
12,69	Eisenoxydul	»	2,819	»		
11,35	Ceroxydul	»	1,681	»		
16,08	Lanthan- und Didymoxydul	»	2,364	»	9,752	9,09
9,08	Kalkerde	»	2,594	»		
1,36	Magnesia	»	0,294	»		
0,33	Wasser	»	0,293	»		
99,69						

Cleve gab die Formel $4(2RO.SiO_2)+2R_2O_3.3SiO_2$.

In dem Tonalit genannten Gestein des Adamello-Gebirges auf der Grenze von Tirol und der Lombardei fand G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 255) nadelförmige Krystalle und dünne prismatische von $\frac{1}{2}$ Zoll Länge. Die Form ist ein unsymmetrisches Prisma, dessen stumpfe Kante 115° 3′ misst. Die scharfe Kante wird durch zwei Flächen zugeschärft, die Endigung ist eine Zuschärfung durch zwei Hemipyramidenflächen P′. Die Combination ist $\infty P\infty . P\infty . P'\infty . 2P'\infty . P'$, die Flächen $\infty P\infty$ und $P\infty$, welche vorherrschend ausgebildet sind,

Digitized by Google

bilden das Prisma von 115°, die Zuschärfung der scharfen Kante wird durch P'∞ und 2P'∞ gebildet. P∞/P' = 105° 15'. V. d. L. schmilzt dieser Orthit genannte Allanit leicht und unter heftigem Schäumen und ist in HCl nicht löslich. Er ist schwarz, hat grünlichgrauen Strich, keine deutlichen Spaltungsflächen, muschligen Bruch.

Derselbe (Pogg. Ann. CXIX, 269) analysirte den Bucklandit genannten Allanit von Laach in der Eifel und fand 31,83 Kieselsäure, 13,66 Thonerde, 17,95 Eisenoxydul, 0,40 Manganoxydul, 20,89 Ceroxydul, 11,46 Kalkerde, 2,70 Magnesia, zusammen 98,89. G. = 3,983. V. d. L. schmilzt er leicht unter heftigem Aufschäumen zu schwarzem glänzendem Glase. Oefter enthält er Magnetit eingewachsen.

G. vom Rath (Pogg. Ann. CXIX, 269) analysirte den Orthit vom Laacher See, welcher früher (ebendas. CXIII, 281) als Bucklandit beschrieben wurde und sich durch die Analyse als Orthit ergab. Ein neuer Fund in Sanidingestein verschaffte das nöthige Material; er findet sich theils in Drusen, theils im Gestein. Die Drusen haben eine eigenthümliche röhrenartige Gestalt und enthalten noch Sanidin, schwarzen Glimmer, Magnetit, Sodalith, rosen- bis fleischrothen Zirkon, welcher am Lichte rasch bleicht, und blaulichgrünen Hauyn. Der Orthit ist zum Theil mit Glimmer verwachsen und enthält zuweilen fein eingemengten Magnetit. Das sp. G. ist = 3,983. V. d. L. schmilzt er leicht und unter heftigem Aufschäumen zu schwarzem glänzendem Glase, als Pulver schwer mit Phosphorsalz, Kieselsäure ausscheidend, in der inneren Flamme zu einem in der Hitze schwach eisengrünen, beim Erkalten farblosen Glase, mit Borax leichter zu gleich gefärbten Gläsern, mit Soda zu einer von Mangan grünen Schlacke. Von Chlorwasserstoffsäure wird das Pulver nicht merkbar angegriffen, von heisser concentrirter Schwefelsäure wird es nur unvollständig zersetzt. Die Analyse ergab 31,83 Kieselsäure, 13,66 Thonerde, 17,95 Eisenoxydul, 0,40 Manganoxydul, 20,89 Ceroxydul, 11,46 Kalkerde, 2,70 Magnesia, zusammen 98,89, und die Uebereinstimmung mit Orthit ist erwiesen. Besonders erschien es von Interesse hervorzuheben, dass zum ersten Male in einem neueren vulkanischen Gestein ein cerhaltiges Mineral nachgewiesen wurde, während sonst solche nur in älteren Gesteinen vorkamen.

J. F. Bahr (Pogg. Ann. CXIX, 582) fand in norwegischem Orthit das von ihm entdeckte Wasiumoxyd.

Wasit. Mit diesem Namen belegte J. F. Bahr (Pogg. Ann. CXIX, 572) ein Mineral von Rönsholm, einem Eilande ganz nahe bei Resareoe, in den Scheeren von Stockholm, welches er für eine neue Species hält. Dasselbe hat Aehnlichkeit mit dem Orthit, stellte ein derbes Stück dar, ist bräunlichschwarz glänzend, in dünnen Splittern gelbbraun durchscheinend, hat bald schaligen, bald splittrigen Bruch, undeutliche Spuren von Blätterdurchgängen, gelbbraunes Pulver, welches sehr fein, mehr gelblich erscheint. Es enthält Kieselsäure, Thon-, Ytter-, Kalkerde, Eisenoxyd, Cer, Didym und Alkali, Spuren von Uran und Tantalsäure und etwa 1 Procent des Oxydes eines neuen Metalles Wasium, Ws.

Dasselbe Oxyd fand er auch in scheinbar verwitterten rothbraunen Mineralparthieen, welche schwach glänzend bis erdig sind. Sehr oft ist dieses eingesprengt mit gelbem Yttrotantalit und einem anderen Tantal- (Niob-) säurehaltigen Mineral. Auch bei Ytterby bemerkte er ein rothbraunes Mineral, eingesprengt in kleinen dünneren Parthieen und kleinen Drusen, welche alle das Ansehen des rothen Wasit haben.

Nach J. Nicklès (Compt. rend. LVII, 740) ist das Wasiumoxyd nur ein Gemenge von Yttererde mit wenig Didym- und Terbiumoxyd, wonach der Wasit

Digitized by Google

als Species sehr fraglich, wahrscheinlich nur Allanit ist. O. Popp (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXXI, 364) erklärte das Wasiumoxyd für cerhaltiges Yttriumoxyd und M. Delafontaine (ebendas. 368) das Wasium für identisch mit Cerium. J. F. Bahr (ebendas. CXXXII, 227) endlich für wahrscheinlich identisch mit Thorium.

Erdmannit. J. A. Michaelson 1) und Nobel 2) analysirten (J. f. pr. Ch. XC, 109) ein Allanit-ähnliches Mineral von Aarö bei Brevig in Norwegen, welches Michaelson für den von Blomstrand (Uebers. 1853, 109) analysirten Erdmannit hält. Dasselbe findet sich mit Melinophan, ist schwarzbraun, in dünnen Splittern durchsichtig bis durchscheinend, auf den Bruchflächen glasglänzend, unkrystallisirt, hat H. = 4,5 und G. = 3,44. Die Analysen gaben:

	1.	2.	
Kieselsäure	29,21	28,80	
Ceroxydul	9,79	11,47	
Lanthanoxyd } Didymoxyd }	15,60	14,12	
Yttererde	1,63	1,49	
Beryllerde	4,27 }	17,51	
Thonerde	2,81 }		
Zirkonerde	5,44 }		
Eisenoxyd	6,42 }		
Kalkerde	14,93	16,06	
Magnesia	0,45	Spur	
Natron	2,45	0,83	durch H_2S Fällbares
Wasser	5,50		

Das Eisen ist auch als Oxydul vorhanden, liess sich aber wegen Mangel an Material nicht vom Oxyd trennen.

Gadolinit. J. F. Bahr (Pogg. Ann. CXIX, 582) fand im Gadolinit von Ytterby das von ihm entdeckte Wasiumoxyd. Nachdem Pisani ein Mineral aus dem Granit von Baveno in Ober-Italien analysirt hatte, welches ein umgewandelter Gadolinit zu sein schien, fand Strüver an einigen Exemplaren von da ausser dem veränderten noch unveränderten Gadolinit (Turin. Akad. 1866, 396), welcher olivengrüne deutliche, mit den von Levy beschriebenen übereinstimmende Krystalle bildet.

Websky (schles. Ges. f. vaterl. Cultur XLIII, 40) fand in dem Feldspathbruche an den Kochelwiesen bei Schreibershau im Riesengebirge in Schlesien neben Ilmenitkrystallen bis 1 Zoll grosse Einschlüsse eines dunklen glasglänzenden Minerals; er unterschied einen inneren, in feinen Splittern grün durchscheinenden Kern, umgeben von einer rothbraun durchscheinenden Kruste; die Zerlegung zeigte keinen erheblichen Unterschied und ergab im Durchschnitt 23 Proc. Kieselsäure, 43 Yttererde, 5 Cer- und Lanthanoxyd, 19 Eisenoxydul und 8 Beryllerde bei einem Glühverlust von etwa 2 Procent. Dieser Gehalt, das G. = 3,96, die Erscheinung des Aufglimmens beim Erhitzen, charakterisirt das Mineral als Gadolinit.

V. v. Lang (phil. Mag. XXVIII, 145) beschrieb einige Krystalle des Gadolinit in der Sammlung des britischen Museums und fand ausser den bekannten Gestalten ∞P, $0P$, P, $\infty P\breve{\infty}$, $P\breve{\infty}$, $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$, $\frac{1}{2}P$ noch die neuen $\infty P\breve{2}$, $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$, $2P\breve{2}$, $\frac{3}{2}P\breve{\frac{3}{2}}$ und $\frac{1}{3}P\breve{2}$. In der beifolgenden Figur 4 sind noch die Querflächen zu sehen, welche als beobachtet gezeichnet, aber nicht vorher mit genannt wurden. Die in dem Aufsatze angegebenen gemessenen und berechneten Winkel beziehen sich auf Nordenskiöld's Angaben, aus denen das Axenverhältniss a : b : c = 1,3780 : 1 : 0,6249 berechnet wurde.

Nach A. H. Church (chem. News X, 234) verliert der Gadolinit von Ytterby beim Glühen etwas Wasser, phosphorescirt dann plötzlich, bekommt splittrigen

Digitized by Google

Bruch und graugrüne Farbe unter Zunahme des Gewichts von 4,223—4,356. Nach dem Phosphoresciren ist er nicht mehr durch Säuren zersetzbar.

Euxenit. R. Hermann (J. f. pr. Ch. XCV, 133) berechnete aus den Analysen Strecker's und Forbes' das Sauerstoffverhältniss im Mittel 8,12 in RO, 6,07 in TiO_2, 7,05 in Il_2O_3, da nach ihm die Säure wesentlich Ilmensäure ist, nahm dafür die Zahlen 8, 6, 6 und gab dieselbe Formel wie für den Aeschynit $3\,(2\,RO\,.\,TiO_2) + 2\,(RO\,.\,Il_2O_3)$.

Würde man auch hier, wie bei dem Aeschynit gezeigt wurde, die Ilmensäure Il_2O_5 schreiben und die dort aufgestellten Glieder zulässig finden, so würde für den Euxenit die Formel $4\,RO\,.\,Il_2O_5 + 2\,(RO\,.\,TiO_2)$ hervorgehen, doch nicht so genau, weil die Analysen erheblich von einander abweichen und der Wassergehalt nicht gering ist.

Dianit. Weil F. v. Kobell in für Tantalit ausgegebenen Mineralen die Diansäure aufgefunden hatte, gegen deren Existenz Einwände erhoben wurden, untersuchte A. E. Nordenskiöld (Pogg. Ann. CXXII, 604) die Vorkommnisse der Kirchspiele Tammela und Somera und fand, den Dianit für Niobit haltend, dass Niobit wenigstens in geringer Menge in fast jedem Quarzschurf daselbst vorkomme, unbedeutende Krystalle oder Körner, welche bisher als wirkliche Tantalite betrachtet wurden, dagegen nicht Tantal-, sondern Unterniobsäure enthalten. Da er sie als solche beschrieb, sind sie bei Niobit angegeben.

F. v. Kobell (Münch. Akad. d. Wiss. 1865, II, 69) berichtete über die Diansäure, dass die Unterniobsäure Rose's, die bisher als normale galt, nach Marignac keine einfache Säure sei, sondern 44 Proc. Tantalsäure enthalte, daher seine Diansäure sich anders verhalten musste, weil sie die reine normale Unterniobsäure sei, jedoch sei die Erscheinung noch räthselhaft, dass ein Gemisch von ächter Tantalsäure, wie sie vom Tantalit von Kimitto anerkannt ist, und von der Säure des Tyrit und Dianit sich nicht so verhält, wie die tantalhaltige Säure des Niobit von Bodenmais.

Tantalit. Wirklicher Tantalit ist nach A. E. Nordenskiöld (Pogg. Ann. CXXII, 606) nur in dem Härkasaari Quarzschurf bei Torro in einem an dem Rande des Tammela-Moores gelegenen jüngeren Granitgange gefunden worden. Auf ihn beziehen sich die Angaben über den Tammela-Tantalit. Die Analysen sind übereinstimmend bis auf die v. Wornum's; das Material zu derselben war augenscheinlich eine Mischung von Tantalit und Ixiolit von Kimito.

Die Angabe H. J. Holmberg's (Petersb. min. G. 1862, 153) über den von Arppe analysirten Tantalit von Sukkula bezieht sich auf den von Nordenskiöld aufgestellten Tapiolit.

F. Römer (schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1863, 35) berichtete über die Auffindung von Tantalit im Granite von Gnadenfrei in Schlesien.

Durch eine ausführliche Berechnung der vorhandenen Analysen des Tantalit zeigte ich (Zürch. naturf. Ges XI, 32), dass mit Ausnahme der Tantalite von Fahlun und des von Klaproth analysirten von Skogböle das Verhältniss von Metall und Sauerstoff in Tantalsäure, Eisen- und Manganoxydul 3 : 6 ist, wonach für die Tantalsäure die Formel Ta_2O_5 gewählt, für den Tantalit die Formel $FeO\,.\,Ta_2O_5$ hervorgeht, worin z. Th. etwas Manganoxydul neben dem Eisenoxydul eintritt. Bei 16 Analysen ergab die Berechnung auf drei Aequivalente Metall (Ta, Fe, Mn) 5,81—6,04 Aequivalente Sauerstoff, bei 14 von diesen 5,90—6,00. Dieselben Analysen ergaben ferner auf 1 FeO (mit keinem oder wenig MnO) 0,85—1,04 Ta_2O_5, 14 davon 0,91—1,04, eine Uebereinstimmung, wie sie bisher keine andere Berechnung zeigte. Aus den Untersuchungen von H. Rose über die Tantalsäure ergab sich, dass sie auf 81,14 Proc. Metall 18,86 Sauerstoff enthält, und wenn man nach der Formel Ta_2O_5 das Aequivalent des Tantal

Digitized by Google

berechnet, so ist es 86,05 oder kürzer 86, was für die Tantalsäure 212,0 ergiebt und auf 81,13 Proc. Metall 18,87 Proc. Sauerstoff. Die in Tantaliten gefundene Zinnsäure, sowie die bei drei Analysen gefundene Zirkonsäure sind isomorphe Substitute der Verbindung $FeO . Ta_2O_5$, wie es bei dem Tapiolit angegeben ist, indem $3 SnO_2$ oder $3 ZrO_2$ mit 3 Metall und 6 Sauerstoff als isomorphes Substitut für $FeO . Ta_2O_5$ zu betrachten sind.

Marignac hat sich, wie F. v. Kobell (Münch. Akad. d. Wiss. 1865, II, 70) mittheilte, auch für die Formel Ta_2O_5 ausgesprochen und hält dieselbe für isomorph mit Niobsäure Nb_2O_5.

Nach R. Hermann (J. f. pr. Ch. XCV, 73) besteht die Säure des Tantalit von Kimito aus 86,7 Proc. Tantalsäure und 13,3 niobiger Säure.

Die Formel des Tantalit berechnete R. Hermann (ebendas. 102) $2RO . 3 Ta_2O_3$. Diese Formel erfordert das Verhältniss der Sauerstoffatome der Basen zu denen der Säure = 1 : 4,5, zu welchem Zwecke er die 8 Analysen des finnischen Tantalit berechnete und das Verhältniss im Mittel = 1 : 4,70 fand, während dieses zwischen 4,56 und 4,89 schwankt. Die Zinnsäure betrachtete er als beigemengten Kassiterit.

C. W. Blomstrand (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXXV, 202) sprach sich für die Formel $2RO . 5 TaO_2$ aus, welche dasselbe Sauerstoffverhältniss ergiebt wie die oben von mir angegebene Formel. Zwischen den eigentlichen Tantaliten z. B. aus Kimito und den wahren Niobiten z. B. aus Grönland liegen nach ihm verschiedene Zwischenstufen mit beiden Säuren.

Tapiolit. Mit diesem aus der alten finnischen Götterlehre entlehnten Namen benannte A. E. Nordenskiöld (Pogg. Ann. CXXII, 606) ein neues Mineral von dem Bauerngute Kulmala im Dorfe Sukkula im Kirchspiele Tammela, welches in der Zusammensetzung mit dem Tantalit von Härkesaari übereinstimmt, aber quadratisch krystallisirt. Er wurde schon von Arppe analysirt, bei mangelhafter Form aber mit Tantalit zusammengestellt, daher die Analysen zusammengestellt wurden:

Nach Arppe.		Nach N.	
83,66	82,71	83,06	Tantalsäure,
0,80	0,83	1,07	Zinnsäure (mit Spuren WO_3),
15,54	15,99	15,78	Eisenoxydul,
100,00	99,53	99,91.	

Derselbe ist also nicht manganhaltig. V. d. L. verhält er sich im Uebrigen wie Tantalit. Er ist rein schwarz, ohne starke Neigung in Grau, wie der Tantalit. Der Glanz ist stark und nähert sich dem Metall- und Demantglanz. H. = 6,0, G. = 7,35—7,37. Axenverhältniss a : b = 0,6464 : 1. Die gewöhnliche Gestalt ist P mit dem Endkantenwinkel = 123° 1′, Seitenk. = 84° 52′ nach Berechnung; ausserdem zeigen sich noch P∞, 0P und ∞P∞. Aeusserst schief ausgebildete Krystalle haben klinorhombisches Aussehen; Spaltungsflächen wurden nicht gefunden. Der Tapiolit findet sich mit Beryll, Turmalin und wenig Misspickel in weissem Pegmatit-Granit in einem kleinen Quarzschurf.

Schliesslich machte Nordenskiöld auf die Uebereinstimmung in der Form mit Rutil aufmerksam, und dass es mit dem jetzt geltenden Aequivalentgewichte für die Tantalsäure ebenso unmöglich sei, eine annehmbare und mit den Analysen übereinstimmende Formel für Tapiolit aufzustellen, wie für alle übrigen tantalsauren Minerale. — H. J. Holmberg (Petersb. min. Ges. 1862, 153) gab für den von Arppe analysirten Tapiolit, welchen er als Tantalit aufführte, das sp. G. = 7,17—7,36 an. — Wegen des Isomorphismus von Tapiolit und Rutil theilte ich (Zürch. naturf. Ges. XI, 32) eine Erklärungsweise mit. Aus den Untersuchungen von H. Rose über die Tantalsäure habe sich nicht ergeben,

Digitized by Google

wie sie formulirt werden müsse, aber mit Sicherheit, dass die Tantalsäure genannte Verbindung 81,14 Metall und 18,86 Sauerstoff enthalte. Wenn man nun annimmt, dass die Tantalsäure nach der Formel Ta_2O_5 zusammengesetzt sei, dann würde das Aequivalentgewicht des Tantal = 86 sein, genau = 86,05. Bei der Zahl 86 würde die Tantalsäure 81,13 Metall und 18,87 Sauerstoff enthalten. Das Aequivalentgewicht der Tantalsäure wäre dann 212,0. Bei dieser Annahme ist auch die Isomorphie mit Rutil erklärlich, denn wenn man im Rutil als Titansäure TiO_2 vor sich hat, so kann man analog mit anderen chemischen Formeln ebensogut TiO_2, $\left.\begin{matrix}Ti\\Ti\end{matrix}\right\} O_4$, $\left.\begin{matrix}Ti\\Ti\\Ti\end{matrix}\right\} O_6$ schreiben, und wenn man die Formel des Tapiolit $FeO . Ta_2O_5$ hat, so sind in diesem Typus 3 Metall und 6 Sauerstoff enthalten, und wenn in dem Typus $\left.\begin{matrix}Ti\\Ti\\Ti\end{matrix}\right\} O_6$ ein Ti durch ein Fe und 2 Ti durch 2 Ta ersetzt wird, so ist dies dem Tapiolit entsprechend, welcher durch $\left.\begin{matrix}Ta\\Ta\\Fe\end{matrix}\right\} O_6$ repräsentirt wird. Bei solcher Auffassung der Titansäuremodificationen würde sich auch der Isomorphismus des Scheelit, Wulfenit und Stolzit mit Anatas erklären lassen, welche vier Minerale auch nach der spitzen quadratischen Pyramide P spaltbar sind, indem der Typus $\left.\begin{matrix}Ti\\Ti\end{matrix}\right\} O_4$ die Typen $\left.\begin{matrix}Ca\\W\end{matrix}\right\} O_4$ $\left.\begin{matrix}Pb\\Mo\end{matrix}\right\} O_4$ und $\left.\begin{matrix}Pb\\W\end{matrix}\right\} O_4$ als gleiche ergiebt. Es findet hier ein analoges Verhältniss statt wie bei titanhaltigem Eisenoxyd, worin $\left.\begin{matrix}Fe\\Ti\end{matrix}\right\} O_3$ das Titan das Eisen ersetzt, weshalb ich mich auch wegen der Doppelbrechung des Perowskit (die Minerale der Schweiz S. 237) dahin äusserte, dass Perowskit = $CaO . TiO_2$ oder $\left.\begin{matrix}Ca\\Ti\end{matrix}\right\} O_3$ als rhomboedrisch krystallisirend befunden werden könnte, analog dem Eisenoxyd, indem das Hexaeder ein dem Hexaeder nahestehendes Rhomboeder sein dürfte, wie auch das Eisenoxyd ein nicht viel vom Hexaeder abweichendes Rhomboeder als Grundgestalt hat, womit auch die Spaltbarkeit beider übereinstimmt.

Yttrotantalit. Für denselben berechnete R. Hermann (J. f. pr. Ch. XCV, 115) aus den Analysen von Peretz, Chandler und Potyka die Formel $2 RO . R_2O_3$.

Wolframit. H. Debray (Compt. rend. LV, 287) erhielt schöne glänzende, mit Wolframit identische Krystalle durch Erhitzen eines beliebigen Gemenges aus Wolframsäure und Eisenoxyd in einem raschen Strome von Chlorwasserstoff, welche Krystalle $FeO . WO_3$ darstellend sich dem Wolframit anreihend zu jener Species gehören würden, welche wie der Blumit die Extremreihe der manganarmen oder manganfreien Verbindungen umfasst, deren wesentliche Formel $FeO . WO_3$ wäre, wie die des Blumit $MnO . WO_3$ ist.

A. Geuther und E. Forsberg (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXX, 270) machten Mittheilung über die Darstellung des Wolframit und der verschiedenen Doppelsalze von $FeO . WO_3$ und $MnO . WO_3$ bis zu den beiden isomorphen Extremen durch Zusammenschmelzen von wolframsaurem Natron, Chlormangan, Eisenchlorür und Kochsalz, welches letztere auf die Entstehung grösserer Krystalle günstig einwirkt. $FeO . WO_3$ schwarz, undurchsichtig, hat dunkelviolettbraunes Pulver und G. = 7,1; die Doppelsalze sind um so heller, je manganreicher sie sind, um so dunkler, je eisenreicher, desgleichen das Pulver; alle sind mehr oder weniger braun durchscheinend, das G. liegt zwischen dem der Extreme. $MnO . WO_3$ ist hell granatbraun, das Pulver dunkelcanariengelb, G. = 6,7.

Digitized by Google

Blumit nannte A. Breithaupt (Gymnasialschrift, Gera 1863) den Wolframit von Schlackenwald, welcher in feinen braunrothen Nadeln vorkommt, H. = 3,5—4,0 und G. = 6,93 hat. Ein ähnlicher fand sich gut krystallisirt zu Morococha in Peru. Den ersteren analysirte R. Rammelsberg früher und fand 67,05—71,5 Wolframsäure, 19,73—23,1 Manganoxydul, 6,72—5,4 Eisenoxydul, 3,02 Kalkerde, 1,01 Thonerde. Der Strich desselben ist ochergelb.

Nach der Reihe von Analysen, welche wir von Wolframit besitzen, zu urtheilen, erscheint es allerdings richtig, dass wir bei den Wolframit genannten Mineral-Vorkommnissen in gleicher Weise die Species abgrenzen, wie es bei anderen Mineralen geschieht, welche isomorphe Basen mit einer bestimmten Säure enthalten. In den Wolframit genannten Mineralen vertreten sich die beiden Basen FeO und MnO wie bei den Carbonaten von RO und bei den Silikaten von RO. Bei den letzteren beiden hat man die Species getrennt, und weil in den Wolframiten die beiden Basen so schwanken, dass sie etwa von 5 FeO auf 1 MnO beginnend bis zu dem Blumit genannten Minerale bis 1 FeO auf 4 MnO schwanken, so müsste man bei ihnen in gleicher Weise auf eine Trennung denken, wie man Calcit, Dolomit, Magnesit etc. trennt, und in dieser Weise würde der Blumit zu betrachten sein. Dass man bis jetzt auf diese Trennung nicht bedacht war, scheint lediglich in dem Umstande zu liegen, dass trotz des Wechsels von FeO und MnO noch nicht die beiden Extreme $FeO . WO_3$ und $MnO . WO_3$ gefunden worden sind und dass man deshalb den Wolframit als eine Species bestehen liess, zumal auch die krystallographischen Verhältnisse weniger dazu Veranlassung gaben. Die Consequenz jedoch würde es erfordern, drei Species aufzustellen, und in dieser Richtung aufgefasst würde der Name Blumit für diejenigen Wolframite gelten, welche die Reihe von 3 MnO und mehr auf 1 FeO ergeben und deren Schlussglied das noch zu findende $MnO . WO_3$ wäre, der Name Wolframit würde allen Wolframiten zu belassen sein, welche zwischen 3 MnO, 1 FeO und 1 MnO, 3 FeO schwanken, während in analoger Weise eine dritte Species diejenigen umfassen würde, welche die Reihe 1 MnO, 3 FeO bis 1 FeO bilden und wozu die von C. Rammelsberg (dessen Handb. d. Mineralch. 306) zusammengestellten gehören, welche die Formeln 4 und $5 FeO . WO_3 + 1 MnO . WO_3$ ergaben.

Hübnerit. Bei dem Blumit wurde angegeben, dass bei den Verbindungen $RO . WO_3$ mit FeO und MnO eine Trennung wie bei den Carbonaten u. a. nothwendig sei. In diesem Sinne wurde der Blumit als Species vom Wolframit getrennt hingestellt und die Meinung ausgesprochen, dass die wesentliche Formel $MnO . WO_3$ sei und dass er etwas Eisenoxydul als Stellvertreter enthalte. Nun wurde durch Riotte (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 370) ein Mineral entdeckt und Hübnerit genannt, welches nach den Analysen von Riotte und Hübner $MnO . WO_3$ allein darstellt. Doch hindert das in der Berechnung angegebene G. = 7,9 als ein auffallend hohes die Vereinigung mit dem Blumit. Dieses hohe Gewicht ist im Vereine mit den übrigen Eigenschaften ein auffallendes, denn es erreicht selbst das des wolframsauren Bleioxydes.

Der Hübnerit wurde als orthorhombisch beschrieben mit $\infty P = 105^0$ und beobachtet wurden noch die Gestalten $\infty P\breve{\infty}$, $\infty P\bar{\infty}$, $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$, P und noch ein Prisma nebst zwei Pyramiden, deren Formeln $\infty P2$, $P\frac{1}{2}$, $P\frac{1}{4}$ angegeben wurden, also bei mangelnder Angabe der Axe, auf welche sich die Coefficienten beziehen, nicht bestimmt sind. Der Habitus der Krystalle ist dicksäulenförmig, doch ist er gewöhnlich stenglig oder blättrig, eingewachsen in Quarz. Spaltbarkeit sehr vollkommen parallel $\infty P\breve{\infty}$, unvollkommen parallel $\infty P\bar{\infty}$, Bruch uneben. H. = 4,5, G. = 7,9. Strich gelblichbraun, Farbe braunroth bis braunschwarz, auf den Spaltungsflächen Diamantglanz, sonst Wachsglanz, durchscheinend bis

Digitized by Google

undurchsichtig. V. d. L. erhielt man die Reactionen von MnO und WO_3. Mit Salzsäure löst sich das Mineral nicht vollständig, der gelbe Rückstand ist in Ammoniak fast vollkommen löslich.

Der Fundort ist im Entreprise- und Erie-Gang im Mamothdistrict, südwestlich von Austin in Nevada. Nach Adelberg findet er sich an beiden Puncten auf 3 bis 4 Fuss mächtigen Gängen, welche im metamorphischen Thonschiefer aufsetzen und zwar entweder in stengligen Parthien, oder derben blättrigen Massen in Quarz eingesprengt oder in Drusenräumen krystallisirt. Mit Hübnerit tritt Scheelit, Fluorit und Apatit als Begleiter auf.

Ferberit. So nannte zu Ehren R. Ferber's in Gera A. Breithaupt (Gymnasial-Programm von Gera 1863; n. J. f. M. 1863, 641) eine neue vom Wolframit verschiedene Species: dieselbe bildet derbe als Gangausfüllung erscheinende Massen in chloritischem Thonschiefer der Sierra Almagrera in Spanien, welche aus länglichen krystallinischen, in einer Richtung deutlich spaltbaren Körnern bestehen. Das Mineral ist schwarz, hat bräunlichschwarzen bis schwärzlichbraunen Strich, lebhaften unreinen Glasglanz, welcher sich dem metallisirenden Demantglanz nähert, H. = 4,0 und G. = 6,801. Th. Liebe analysirte es und fand darin: 69,13 Wolframsäure, 22,96 Eisenoxydul, 2,98 Manganoxydul, 1,73 Kalkerde, 0,42 Magnesia, 1,15 Thonerde, 0,14 Zinnsäure, 1,39 Eisenoxydhydrat, zusammen 99,90 mit Spuren von Unterniobsäure und Beryllerde. Die Formel wäre hiernach $4\,FeO\,.\,3\,WO_3$, wobei MnO, CaO und MgO eine geringe Menge des FeO ersetzen. Er ist in Salpetersäure auflöslich, zeigt v. d. L. mit Borax und Soda die Reactionen auf Eisen und Mangan und ist auf Kohle schmelzbar zu einer magnetischen Kugel, welche beim Erkalten krystallinisch wird.

Da dieses Mineral sich durch einen etwas grösseren Gehalt an Basen von dem Wolframit unterscheidet, so ist darauf aufmerksam zu machen, dass Breithaupt (vergl. Uebers. 1852, 81) bereits den Megabasit aufstellte, welcher bei Schlaggenwalde in Böhmen vorkommt und sich von dem Wolframit durch etwas mehr Basis unterscheiden sollte. Vielleicht ist der Ferberit und Megabasit identisch.

Auch C. Rammelsberg (J. f. pr. Ch. XCII, 264) analysirte den Ferberit, dessen G. er = 7,169 fand und gab nachfolgende Mengen an:

1.		2.	
—	(69,96)	0,16	Zinnsäure,
70,65		69,88	Wolframsäure,
25,97		25,34	Eisenoxydul,,
2,17		3,00	Manganoxydul,
1,52		1,62	Kalkerde.
100		100	

Wolframsäure. H. Debray (Compt. rend. LV, 287) erhielt rectangulare dunkelgrüne Krystalle der Wolframsäure, wenn über ein Gemenge von wolframsaurem Natron und kohlensaurem Natron ein Strom von Chlorwasserstoffsäure streicht.

Chromocher. Zu Tulfer bei Sterzing am Eingange in das Pfitschthal in Tirol wurde apfelgrüner Chromocher nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 13) entdeckt, welcher erdig und zerreiblich derbe Parthien bildet und zuweilen Spuren von krystallinischer Bildung zeigt. Er kommt als Ueberzug auf Dolomit mit Chromglimmer vor, ist undurchsichtig oder schwach durchscheinend, wenig glänzend bis matt.

Kassiterit, Zinnerz. H. Ste Cl. Deville (n. J. f. M. 1862, 79; Compt. rend. LIII, 161) stellte Kassiteritkrystalle $\infty P\,.\,P$ durch Einwirkung eines Stromes von hydrochlorsaurem Gas auf amorphes Zinnoxyd dar, bestehend aus 78,7

Digitized by Google

Zinn, 21,3 Sauerstoff. Auch die Zersetzung des Zinnchlorür durch Wasser lieferte solche Krystalle.

R. Dach (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 337) berichtete über das Vorkommen und den Abbau von Zinnseifen auf der Insel Karimon in der Strasse von Malacka. Der Kassiterit findet sich in Greisen sehr häufig, oft deutlich krystallisirt.

F. Hessenberg (Senkenberg. naturf. Ges. zu Frankf. a/M. V, 250) bestimmte an zierlichen Krystallen aus einer Cornwalliser Grube, wahrscheinlich Wheal Harris zu Camborne die Combination $\infty P . \infty P\frac{4}{3} . 3P\frac{3}{2} . 7P\frac{7}{6} . P . P\infty$, von welchen Gestalten $7P\frac{7}{6}$ neu ist. Ihre Endkanten sind 100°2′18″, 171°18′52″ und die Seitenkanten 161°43′16″. Die Krystalle sind dunkelbraun, die kleineren bis hellbraun und fast durchsichtig, begleitet von weissen durchsichtigen Fluorithexaedern auf einem grünlichen Gemenge von Chlorit und Kassiterit.

Ph. Kröber (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 131) analysirte einen prismatischen Kassiteritkrystall von Carabuco, Provinz Larecaja in Bolivia, dessen G. = 6,4 ist und fand 76,805 Zinn, 2,177 Eisen, 0,015 Silber, 0,020 Wolframsäure, 0,250 Blei, 19,534 Sauerstoff, 1,737 Wasser, zusammen 100,138. Da schon 76,805 Zinn 20,83 Sauerstoff erfordern, so wurde zu wenig Sauerstoff für die Formel SnO_2 gefunden.

Nach C. F. Chandler (Sill. Am. J. XXXIX, 349) enthält das lichtbraune bis schwarze sog. Holzzinnerz von Durango in Mexiko, welches mit krystallisirtem braunem Topas vorkommt, 50,90 Zinn, 3,10 trennbaren Topas, 1,00 Topas der zur Abscheidung zu klein war, 45,00 Sauerstoff und Unreinigkeiten als Verlust.

A. Rücker (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 8 u. 311) berichtete über das Vorkommen des Kassiterit zu Schlaggenwald in Böhmen, G. C. Laube (a. a. O. 159) über das von Graupen in Böhmen.

In dem goldhaltigen Sande des Flusses Tipuani in Bolivia findet sich nach D. Forbes (phil. Mag. XXX, 139) Kassiterit als Geschiebe, bis Haselnussgrösse erreichend, mehr oder weniger abgerundet oder einzelne Krystallflächen zeigend. Er wechselt in der Farbe und es wurden verschieden gefärbte analysirt 1) farbloser mit dem G.=6,8432—6,8439, 2) bräunlicher, 3) schwarzer mit G.= 7,021. Der erste erwies sich als fast reine Zinnsäure in 2) und 3) wurden gefunden:

2.	3.	
91,81	91,80	Zinnsäure,
1,09	2,69	Eisen- u. Manganoxyd,
0,73	—	Thonerde,
6,48	—	Kieselsäure u. Unlösliches,
—	5,51	Unlösliches.
100,04	100,00	

Das Zinnerz von Oruro, wo es am reichlichsten in Süd-Amerika vorkommt, bildet theils Waschzinn, theils findet es sich auf Gängen in den silurischen Schiefern. Honiggelbe Krystalle mit dem G. = 6,704 erwiesen sich als fast reine Zinnsäure.

Uranoniobit. Th. Scheerer (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 161) erwähnte in seiner Abhandlung über die Kupfererz-Gangformation Tellemarkens in Norwegen den im Granit vorkommenden Uraniobit und sagte, dass er das aus niobsaurem Uranoxydul bestehende Mineral so benannt habe und dasselbe ihm nur von dieser Fundstätte bekannt sei; die drei Minerale Uranin, Uranocher und Uraniobit ausschliesslich in dem Granitgange der Gamle Grube und zwar meist in den Halden des hier betriebenen alten Bergbaues angetroffen habe.

Digitized by Google

Jedenfalls ist damit das in meiner Uebers. 1859, 95 angeführte Mineral Urano-niobit gemeint.

Zinkit. G. vom Rath (Pogg. Ann. CXXII, 406) fand an nicht mineralischen Zinkoxydkrystallen (von Borbeck in Westphalen) die Combination $\infty P \,.\, 3P\frac{3}{2} \,.\, oP$ unter Voraussetzung der von G. Rose gewählten Grundgestalt P mit dem Endkantenwinkel = 127° 40'—43'. Er mass die Endkante von P und fand 127° 48', die Endkanten von $3P\frac{3}{2}$ 161° 15' und 147° 35'.

Cuprit. Schwärzlich braunrother feinkörnig krystallinischer Cuprit mit dem G. = 5,6233, welcher häufig mit Chalkosin und Malachit verwachsen zu Landu in Bengalen vorkommt, enthält nach J. Wislicenus (Vierteljahrschr. d. Zürch. naturf. Ges. VII, 17) 63,72 Kupferoxydul, 33,60 Kupferoxyd, 1,02 Kieselsäure, 0,75 Eisenoxyd und Thonerde, 0,64 Kalkerde, 0,10 Magnesia, zusammen 99,83, nach einer nicht ganz sicheren Bestimmung B. Schwalbe's 50,14 Kupferoxydul, 46,74 Kupferoxyd, 1,69 Kieselsäure, 0,26 Eisenoxyd, 0,41 Thonerde, 0,67 Kalkerde, 0,10 Magnesia, wonach dasselbe mit mehr oder weniger Kupferoxyd gemengt ist, worauf auch die Farbe hinzuweisen scheint.

Ein Ziegelerz genanntes Gemenge des erdigen Cuprit aus der Algodon-bai in Bolivia, fast vollständig karminroth, welches nach v. Bibra häufig in den Gruben der Bai angetroffen wird, enthält nach desselben Analyse (J. f. pr. Ch. XCVI, 204) und Berechnung

31,32	28,40	33,25	Atakamit,
10,85	12,77	18,02	Cuprit,
20,50	25,00	19,07	Limonit,
34,42	30,81	32,57	Gangart,
2,87	3,02	2,09	Wasser, Antimon, Verlust.

F. Wibel (n. J. f. M. 1864, 855) besprach das Vorkommen des Kupfer und Cuprit im Allgemeinen und suchte nachzuweisen, dass beide durch die reducirende Thätigkeit des Eisenoxydul auf die ursprünglichen Kupferoxydsalze entstanden sind.

Melakonit. Hierher würde eine im äussersten Norden Chile's neu aufgefundene erdige sog. Kupferschwärze gehören, in welcher F. Field (Kopp u. Will Jhrber. 1861, 974; chem. Soc. qu. J. XIV, 153) 36,34 Kupfer, 11,61 Kalkerde, 7,87 Eisenoxyd, 9,32 Kohlensäure, 0,25 Chlor, 0,28 Wasser, 25,23 Rückstand fand und daraus die Masse als bestehend aus 42,92 Kupferoxyd, 2,89 Kupferoxychlorid $3\,(CuO\,.\,H_2O) + CuCl_2\,.\,H_2O$, 20,73 kohlensaurer Kalkerde, 7,87 Eisenoxyd und 25,23 Rückstand (eine Amphibolvarietät) berechnete.

Magneferrit. H. Ste Cl. Deville (n. J. f. M. 1862, 80; Compt. rend. LIII, 199) erhielt durch Einwirkung salzsauren Gases auf Eisenoxyd und Magnesia Krystalle $O\,.\,\infty O$ des Magneferrit mit 79,0 Eisenoxyd und 20,8 Magnesia, entsprechend der Formel $MgO\,.\,Fe_2O_3$. Die Abweichungen des Minerals vom Vesuv von dieser Formel sind durch Beimengung von Hämatit zu erklären, wie man auch aus der Verwachsung der oktaedrischen Krystalle mit tafelförmigen Krystallen von Hämatit ersehen kann.

Magnetit. Hundt (naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. XIX, 59) machte Mittheilungen über das Vorkommen von Magnetit auf der Grube Alte Birke bei Eisern, welcher durch die Nähe eines Basaltganges aus Siderit entstanden zu sein scheint, der als Gangausfüllung in der älteren Grauwacke der Devon-Gruppe vorkommt. Der Magnetit ist mulmig und erdig oder zeigt noch die späthige Beschaffenheit des veränderten Siderit.

E. Stöhr (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 17) berichtete über die Schmiedeeisenerzeugung in Bengalen, Bezirk Singbum, aus stengligem Magnetit und einem Gemenge desselben mit Hämatit in wechselnden Verhältnissen. Eine Probe

Digitized by Google

des Gemenges 1) und eine des stengligen Magnetit 2) wurden von B. Schwalbe (Zürch. naturf. Ges. VII, 258) analysirt und ergaben:

1.	2.	
86,90	69,27	Eisenoxyd,
11,97	29,48	Eisenoxydul,
0,22	0,03	Thonerde,
0,38	0,05	Kalkerde,
0,17	0,49	Magnesia,
0,18	0,28	Kieselsäure.
99,82	99,60	

Das Eisenerz findet sich in der Nähe des Dhobaberges 4—5 Schuh mächtig abgelagert, in Brocken von Haselnuss- bis Kopfgrösse, die regellos zerstreut und mehr oder weniger mit Erde gemengt sind; die einzelnen Erzbrocken sind krystallinisch-körnig, immer magnetisch, oft polarisch. Die Ablagerung ruht auf einem milden, mehr oder weniger kalkigen, mit Spalten unregelmässig durchzogenem Thonschiefer, dessen Spalten oft mehrere Zolle mächtig von derben Erzen erfüllt sind. Dieselben kommen in den Spalten oft ganz gewunden vor, fast concentrisch schalig, manchmal fast röhrenförmig. Das stenglige Magneteisenerz findet sich plattenförmig, 1½ Zoll mächtig in kieseligem Schiefer, die Stengel sind kaum 1 Millimeter dick und etwas gebogen: das Erz ist stark magnetisch, aber nicht polarisch.

H. Ste Cl. Deville (n. J. f. M. 1862, 80; Compt. rend. LIII, 199) hält den Martit für eine Epigenie (Pseudomorphose) nach Eisenoxydul, oder nach Magnetit, was insofern näher liegt, als der Magnetit sehr häufig vorkommt, das Eisenoxydul als Mineral noch nicht gefunden wurde. Derselbe und Caron (Ann. de Ch. et de Phys. [4] V, 108) erhielten auch nicht mineralische Krystalle des Magnetit, O, durch Zersetzung des Eisenfluorid vermittelst Borsäure bei hoher Temperatur.

J. A. Michaelson (J. f. pr. Ch. XC, 106) analysirte schwarzen körnigen Magnetit von Ytterby in Schweden, welcher G.=5,31 hat und in 100 Theilen 68,54 Eisenoxyd, 30,18 Eisenoxydul, 2,03 Titansäure ergab.

Gegen die Bemerkung v. Richthofen's, dass das in einem Melaphyrgange auf dem Viezenaberg in Fleims vorkommende Eisenerz Titaneisenerz und nicht, wie von Liebener und Vorhauser angenommen wurde, Magneteisenerz, bemerken dieselben (deren Nachtr. zu den Mineralen Tirols 24), dass fast alle in Melaphyr vorkommende Magneteisenerze mehr oder weniger, ja manche stark titanhaltig sind, doch müsste erst eine Analyse darüber entscheiden. Am Wildkreuzjoch in Pfitsch fanden sich mit Zirkon, Klinochlor und honiggelbem Titanit starkglänzende Krystalle O.∞O.∞O∞.

Wedding und G. Rose (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 182 u. 187) berichteten über Magnetitkrystalle ∞O.O mit gut ausgebildeten glänzenden Flächen, welche sich in Freiberg beim Rohsteinschmelzen in einem Flammofen durch zufälliges Hineintreten von Wasserdämpfen, die auf das Schwefeleisen zersetzend gewirkt hatten, entstanden waren.

Magneteisenerz aus Macskamezö in Siebenbürgen enthält nach E. Bittsansky (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIV, 186) 77,50 Eisenoxydoxydul, 6,30 Quarz, 4,26 Manganoxyd, 8,52 kohlens. Kalkerde, 0,52 Phosphorsäure, 1,50 Wasser, zusammen 98,60.

Chromit. X. Landerer (Buchner's Repert. X, 10) berichtete über den Chromit auf der Insel Tinos, welcher Nester und Gänge in Talk und Serpentin bildet und von Prasochrom, einem Hydrochromsilikat und Rhodochrom begleitet ist.

Digitized by Google

Chromit von Freudenthal in der Militärgrenze wurde von K. v. Hauer (Jhrb. d. k. k. geol. R. XII, 421) analysirt und zwar aus den Gruben 1) Franah, 2) Sappadina, 3) Filippa Czoka, 4) Sglebari, 5) Dumbravitza und 6) Rosalia. Sie ergaben:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	
50,1	51,8	51,0	52,0	49,6	49,0	Chromoxyd,
11,8	12,6	10,8	10,9	9,9	11,2	Thonerde,
18,4	20,1	19,0	19,9	21,0	20,0	Eisenoxydul,
15,0	11,4	14,0	11,0	13,1	12,7	Magnesia,
4,2	3,6	5,6	4,5	5,5	6,1	Kieselsäure.
99,5	99,0	100,4	98,3	99,1	99,0	

Iserin. Es scheint nicht ohne Interesse, dass Hautefeuille (Ann. de Ch. et de Phys. [4] IV, 169) durch Zusammenschmelzen von Titansäure, Magnesia und Chlormagnesium oktaedrische Krystalle $2MgO.TiO_2$ erhielt, welche darauf hindeuten, dass sie der Spinellformel entsprechen und dass innerhalb dieser Formel hier R_2O_3 durch $MgO.TiO_2$ ersetzt wird, wie in dem Iserin $FeO.TiO_2$ für Fe_2O_3 enthalten ist. Durch Zusammenschmelzen von Titansäure, Eisenfluorür und Chlornatrium wurden Krystalle von $2FeO.TiO_2 = FeO(FeO.TiO_2)$ erhalten, welche sich nicht genau bestimmen liessen.

Iserin oder titanhaltiger Magnetit (Trappeisenerz) findet sich nach H. Fischer (n. J. f. M. 1865, 438) reichlich im Trachyt des Hohberig am Kaiserstuhl im Breisgau, reichlicher als im Dolerit.

Ilmenit. A. Gurlt (niederrhein. Ges. 1863, 7. Jan.) berichtete über das mächtige Vorkommen von Titaneisenerz bei Egersund im südwestlichen Norwegen auf Gängen mit fleischrothem Feldspath in Granit; untergeordnet finden sich noch dabei Serpentin, Granat, Quarz und Pyrit. Nach mehreren Analysen enthält es 36—44 Proc. Titanoxyd und 61—52 Proc. Eisenoxyd. Gurlt theilt nicht die Ansicht der Vertretung von Fe_2O_3 durch $FeO.TiO_2$.

A. Streng (n. J. f. M. 1862, 953) fand bei der unvollendeten Analyse eines Titaneisenerzes aus dem grobkörnigen Gabbro des Radauthales im Harz 45,77 Titansäure, 44,55 Eisenoxyd, 0,56 Chromoxyd, 0,66 Thonerde, 4,08 Bergart, was auf $FeO.TiO_2$ hindeuten würde. Das Erz bildet unregelmässig gestaltete Körner, ist schwärzlichgrau, metallisch glänzend, undurchsichtig, hat schwarzen Strich, H. = 6,0, ist sehr spröde, nicht oder sehr wenig magnetisch.

Websky (schles. Ges. f. vaterländ. Cultur XLIII, 39) fand in dem Feldspathbruche bei Schreibershau im Riesengebirge in Schlesien Krystalle von Ilmenit in ochergelbem Feldspath zwischen handgrossen fächerartig gruppirten schwarzen Magnesiaglimmer-Lamellen, begleitet von Fergusonit und Monazit; in dem an den Kochelwiesen daselbst tafelartige Krystalle begleitet von Gadolinit, Monazit und Xenotim. G. = 4,92 (Ztschr. d. d. G. XVII, 567).

Nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 20) fand sich in der Lisneralpe in Sellrain der Ilmenit ganz gleich wie im Zillerthale, jedoch in Quarz eingewachsen.

Bei Rajamäki unweit des Dorfes Torro in Finnland findet sich nach A. E. Nordenskiöld (Pogg. Ann. CXXII, 615) ein dem Ilmenit ähnliches Mineral, welches Titan- und Niobsäure enthält.

Paracolumbit. F. Pisani (Sill. Am. J. XXXVII, 359) fand, dass der Paracolumbit Titaneisenerz ist und nach dem Sauerstoffverhältnisse zu Ilmenit gehört. Das schwierig von der Gangmasse, Granit, zu trennende Mineral von Taunton in Massachusetts bildet kleine Körner, hat schwarzen Strich, H. = 4,5, G. = 4,353. V. d. L. schmilzt es zu einer schwarzen magnetischen Kugel. Die Analyse ergab: 35,66 Titansäure, 39,08 Eisenoxydul, 3,48 Eisenoxyd, 10,66 Kieselsäure und Unlösliches, 7,66 Thonerde, 2,06 Kalkerde, 1,94

Magnesia, zusammen 100,54. Nach Abzug der Kieselsäure und Erden ist das Sauerstoffverhältniss in TiO_2, FeO, Fe_2O_3 13,916 : 8,684 : 1,044, welches zwar nicht genau dem Ilmenit entspricht, doch ist dabei zu berücksichtigen, dass die Substanz nicht rein war, wodurch auch das Gewicht etwas niedriger gefunden wurde.

Hämatit. F. Hessenberg (Senkenb. naturf. Ges. zu Frankf. a/M. IV, 223) beobachtete an tafelartigen Krystallen vom Caveradi in Graubündten in der Schweiz die Combination $0R . R . 2R' . \frac{1}{2}R' . \frac{4}{3}P2 . \frac{2}{5}R3 . \frac{1}{2}R'3 . \infty P\frac{3}{2}$. Die Krystalle tragen wie gewöhnlich Rutil aufliegend und sind auf Gneiss aufgewachsen, begleitet von Calcit R3, nebst kleinen schwarzen nadelförmigen Turmalinkrystallen.

Von den bei der Londoner Industrie-Ausstellung ausgestellten Proben des Hämatit 1) von Cleator More und 2) von Ulverstone Cindule More in Cumberland wurden nachfolgende Analysen

1.	2.		1.	2.	
95,16	94,27	Eisenoxyd,	Spur	0,09	Schwefelsäure,
0,24	0,23	Manganoxyd,	Spur	0,03	Schwefeleisen,
0,07	0,05	Kalkerde,	5,66	4,90	Kieselsäure,
Spur	Spur	Phosphorsäure,	0,66	0,63	Thonerde.

mitgetheilt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 354).

O. Groos (ebend. XXII, 361) berichtete über den Eisenhohofenbetrieb zur Königshütte am Harze, woselbst vorwaltend Rotheisensteine und nur untergeordnet Brauneisensteine verhüttet werden. Es wurden eine Reihe Analysen derselben mitgetheilt, welche weniger mineralogisches Interesse haben und daher nur hier erwähnt sein mögen.

F. Hessenberg (Senkenberg. naturf. Ges. zu Frankf. a/M. V, 234) fand an dicktafelartigen Krystallen vom Caveradi im Tavetschthale in Graubündten in der Schweiz die Combination $0R . R . 4R . \infty R . 2R' . \frac{1}{2}R' . \frac{4}{3}P2 . \infty P2 . 4R2 . 4R\frac{11}{4}$, an den sogenannten Eisenrosen, wie sie an der Fibia, am Sella und Lucendro am St. Gotthard vorkommen die Combination $0R . \infty P2 . \frac{4}{3}P2 . \infty R . 4R\frac{5}{3}$. Schliesslich stellte er alle bisher am Hämatit beobachteten Gestalten zusammen, deren Zahl sich seit den von Miller angegebenen 32 mit den 4 von ihm gefundenen $\infty P\frac{3}{2}$, $4R2$, $4R\frac{11}{4}$ und $4R\frac{5}{3}$ auf 36 beläuft und nachfolgende sind: Die Rhomboeder $\frac{1}{16}R$, $\frac{1}{4}R$, $\frac{1}{2}R$, $\frac{5}{8}R$, R, $\frac{5}{2}R$, $4R$, die Gegenrhomboeder $\frac{1}{8}R'$, $\frac{1}{5}R'$, $\frac{1}{4}R'$, $\frac{2}{7}R'$, $\frac{1}{2}R'$, R', $\frac{5}{4}R'$, $2R'$, $5R'$, die Skalenoeder $R3$, $\frac{2}{5}R3$, $\frac{1}{4}R3$, $\frac{1}{4}R5$, $4R2$, $4R\frac{11}{4}$, $4R\frac{5}{3}$, die Gegenskalenoeder $\frac{1}{2}R'3$, $2R'3$, $\frac{1}{2}R'5$, die hexagonalen Pyramiden in diagonaler Stellung $4P2$, $\frac{10}{3}P2$, $\frac{4}{3}P2$, $\frac{2}{3}P2$, $\frac{1}{3}P2$, die dodekagonalen Prismen $\infty P\frac{3}{2}$, $\infty P\frac{5}{4}$, das hexagonale Prisma in normaler und das in diagonaler Stellung und die Basisflächen.

Dunkelrothbraunes Rotheisenerz aus der Knochenhöhlengrotte von Eyzies in Frankreich enthält nach A. Terreil (J. f. pr. Ch. XCIV, 315) 67,77 Eisenoxyd, 1,00 Manganoxyd, 6,50 Thonerde, 3,12 Kalkerde, 0,65 Magnesia, 0,40 Kali, Spuren Sulfate, Chlorüre und organische Stoffe, 2,28 Phosphorsäure, 14,00 Kieselsäure, 4,78 Wasser, zusammen 100,50.

T. L. Phipson (Cosmos [2] II, 411) erhielt sublimirte Hämatitkrystalle ähnlich den vesuvischen durch Einwirkung von Chlorammoniumdämpfen auf Eisenoxyd bei hoher Temperatur und schliesst daraus auf die Entstehung des vesuvischen Hämatit durch Einwirkung von Chlordämpfen auf Rotheisenerzlager.

Ich beschrieb (Münch. Akad. 1863, II, 234) Zwillingskrystalle des Hämatit aus dem Tavetschthale in Graubündten, aus dem Binnenthale in Ober-Wallis und vom St. Gotthard (wahrscheinlich von dem Berge Fibia westlich vom Hospiz), welche die Combination $0R . \frac{4}{3}P2$, R, zum Theil mit $\frac{2}{5}R3$ bildend Berüh-

Digitized by Google

rungs- und Kreuzzwillinge bilden und als deren Verwachsungsfläche ich das Rhomboeder $\frac{4}{5}$R' berechnete. Unter dieser Annahme berechnete ich das Achsenverhältniss des Hämatit $a^2:b^2 = 15:8$ annehmend R = 85° 54' 14", oR/R = 122° 18' 42" und oR/$\frac{4}{5}$R' = 147° 41' 18" und beide Flächen R und $\frac{4}{5}$R' stehen dann genau aufeinander senkrecht. Die Annahme der Zwillingsfläche $\frac{4}{5}$R' erscheint überflüssig, insofern diese Zwillinge auch als solche nach R betrachtet werden können, zumal wenn man sie als Kreuzzwillinge betrachtet. Als Justapositionszwillinge dagegen erscheinen sie unter zweierlei Verhältnissen aufgewachsen, entweder so, dass die 2 Krystalle mit ihren Basen einen einspringenden Winkel = 64° 37' 24" bilden oder einen von 115° 22' 36"; in jenem Falle erscheint dann $\frac{4}{5}$R' als Verwachsungsfläche, in diesem R, es ist daher gleichbedeutend R oder $\frac{4}{5}$R' als Verwachsungsfläche zu nennen, welche beiden Rhomboederflächen aufeinander senkrecht stehen.

Rosettenförmig gruppirte Krystalle (sog. Eisenrosen) fanden sich sehr schön nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 15) auf Adular genanntem Orthoklas auf der Alpe Schwarzenstein im Zillerthale.

Ueber das Vorkommen von Hämatit bei Willmannsdorf bei Jauer in Schlesien im Gebiete des Urthonschiefer berichtete v. Carnall (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 10). Die Lagerstätten sind gangartige, die Gangmasse besteht vorwaltend aus reinem Hämatit und zwar ist es theils körniger, theils fasriger, theils dichter in meist sehr compacten Stücken bis zu 20 Ctr. Schwere. Eine Analyse ergab 92,68 Proc. Eisenoxyd, Spuren Mn, 2,80 Thonerde, 4,52 Kieselsäure.

G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 411) fand das G. zweier Hämatitkrystalle vom Caveradi im Tavetsch im Canton Graubündten in der Schweiz = 5,096 und 4,793. Die Differenz könnte von dem Rutil herrühren, welcher bei dem zweiten, dem kleineren Krystalle reichlicher vorhanden war als bei dem ersten, auch glaubte G. vom Rath, dass das niedrigere Gewicht dieser Krystalle ausserdem noch auf eine verschiedenartige Zusammensetzung der Krystalle vom Cavradi von denen vom Gotthard hinweisen könnte, weil bekanntlich F. v. Kobell und C. Rammelsberg G. bei dem letzteren = 5,209—5,187 angaben.

An den Krystallen vom Cavradi in Graubündten in der Schweiz bemerkte G. vom Rath als combinirte Gestalten oR, R, $\frac{1}{2}$R', 2R', $\frac{4}{3}$P2, R3, ∞R, R∞, ∞P$\frac{3}{2}$, fand die trigonale Streifung auf oR bedingt durch das oscillatorische Auftreten von $\frac{1}{2}$R' und beschrieb die Verwachsung derselben mit Rutil (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 411).

Grossblättriger, sehr reiner Hämatit mit braunem Pulver und G. = 5,267 aus dem Granit des Dumkuhlenthal bei Hasserode am Harz enthält nach C. Rammelsberg (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 6) nur 0,84 Proc. Eisenoxydul neben Eisenoxyd. Sogenannter Glaskopf von Sitmos in Kärnthen ergab nach A. Jaworsky (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIII, 29) 94,19 Eisenoxyd, 2,56 Kalkerde, 1,22 Quarz, 2,03 Kohlensäure (aus dem Verlust), zusammen 100,00. Ein Rotheisenerz vom Giftberge bei Komorau in Böhmen ergab nach K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIII, 330) 60,4 Eisenoxyd, 4,2 Kalkerde, 5,1 Magnesia, 22,4 Unlösliches, 0,3 Phosphorsäure, 6,0 Glühverlust, zusammen 98,4. Derselbe ist nach M. v. Lipold (a. a. O. 443, die Eisensteinlager der silurischen Grauwackenformation in Böhmen) dicht, mit etwas Siderit und Schnüren von Dolomit, G. = 3,56 und in der hier angegebenen Analyse ist 4,2 kohlens. Kalkerde, 5,1 kohlens. Magnesia angegeben. Linsenförmiger mit Carbonaten gemengter Rotheisenstein von Krusnahora in Böhmen ergab nach v. Auersbach (a. a. O. 444) 49,51 Eisenoxyd, 16,78 kohlens. Eisenoxydul, 1,17 kohlens. Magnesia, 7,28 kohlens. Kalkerde, 15,57 Kieselsäure, 8,71 Thonerde.

Digitized by Google

Einige, wie es scheint mehr kieselige Rotheisensteine von Klabawa in Böhmen enthalten nach Balling (a. a. O. 445) 1) und 2) aus der Antonizeche, 3) und 4) aus der Johannizeche, 5) und 6) aus der Jakobizeche:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	
56,85	41,55	39,50	53,40	61,75	54,50	Eisenoxyd,
27,30	36,10	52,60	26,30	18,20	25,30	in Königswasser unlösl. Rückstand,
0,75	1,80	1,10	1,35	1,95	7,70	Thonerde mit deutlichen Spuren von Vanadium,
3,20	3,85	0,95	6,60	6,05	1,60	Kalkerde und Magnesia,
11,35	16,30	5,77	12,30	11,35	10,35	Glühverlust.

Bemerkenswerth ist bei einzelnen der hohe Glühverlust, welcher zum Theil von Kohlensäure herrühren mag, zum Theil von hygroskopischem Wasser, weil der Thonerdegehalt zu gering ist, um ihn auf Thon zu beziehen.

Pyrrhosiderit. Nach A. E. Reuss (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 1, 50) fanden sich in neuerer Zeit auf dem Wenzler Gang bei Przibram in Böhmen deutlich krystallisirte Abänderungen des Pyrrhosiderit, büschelförmig gehäufte breitnadelförmige Krystalle auf Quarz $\infty P\bar{\infty} . \infty P\check{2} . \infty P . P\bar{\infty} . P\breve{\infty} . P$. Ein Exemplar von der Dikolnower Grube vom Sefeiner Gange am Kaiserstollen zeigt Krystalle $\infty P\bar{\infty} . \infty P\check{2} . \infty P . P\breve{\infty} . \frac{1}{2}P\check{2} . P$ auf Quarz.

Nach G. J. Brush (Sill. Am. J. XXXVII, 271) fand sich im Jackson Eisen-Gebirge bei Marquette am Oberen See in Nordamerika Pyrrhosiderit, z. Th. hyacintroth als sog. Rubinglimmer, gewöhnlich in sammtschwarzen nadelförmigen Krystallen, bisweilen auch in deutlichen orthorhombischen. Der Wassergehalt beträgt 10,47 Procent.

Nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 18) fand sich im Glimmerschiefer an der sog. Matscher Rawein im Matscher-Thal gebogen schaliger, eisenschwarzer bis stahlgrauer, an der Oberfläche stark glänzender Pyrrhosiderit, dessen Strich hochgelblich braun ist.

Ein sog. Brauneisenstein, welcher bei Blacko in Slavonien bis centnerschwere Fundstücke in der Nähe des rothen Porphyrtuffes bildet, enthält nach K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XII, Verh. 117) 90,9 Eisenoxyd, 4,4 Wasser, 4,7 Kieselsäure und Thon.

Limonit. Bei der Londoner Industrie-Ausstellung ausgestellte Limonitproben von Alston-Moor und Durham enthalten nach Noad (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 354)

1.	2.	3.	
68,45	67,77	66,98	Eisenoxyd,
9,60	8,80	11,20	Manganoxyd,
12,80	12,40	13,20	Wasser,
1,10	1,20	1,08	Magnesia,
0,92	1,20	1,04	Thonerde,
0,11	0,10	0,096	Schwefelsäure,
1,02	1,12	1,054	Phosphorsäure,
9,50	8,80	11,20	unlösl. Rückstand.
101,20	99,79	100,85	

Von sog. Liaseisenstein, Thoneisenstein und kieseligem Eisenstein aus dem Lias 1) aus Northamptonshire, 2) Lincolnshire und 3) Oxfordshire wurden auch (ebend. 355) Analysen mitgetheilt, nach denen dieselben hierher gestellt wurden, jedoch ist der hohe Wassergehalt bei dem geringen Thongehalt auffallend:

1.	2.	3.	
45,10	58,00	44,67	Eisenoxyd,
1,25	—	0,86	Eisenoxydul,
0,62	3,11	0,44	Manganoxyd,
—	0,91	9,29	Kalkerde,

Digitized by Google

1.	2.	3.	
0,50	0,45	0,66	Magnesia,
4,00	—	8,98	Thonerde,
10,20	4,10	12,22	Kieselsäure,
2,28	—	6,11	Kohlensäure,
26,00	27,82	16,31	Wasser,
—	1,32	0,55	Phosphorsäure.

Dieselben würden nach dem hohen Wassergehalt zu schliessen gar nicht zum Limonit gehören, da derselbe bei 1) und 2) noch die Formel $3\,H_2O \,.\, Fe_2O_3$ übersteigt, während in 2) nicht einmal Thon beigemengt ist, sondern nur 4,10 Kieselsäure ausser den geringen anderen Theilen, welche doch unmöglich auf den Wassergehalt so einwirken können.

Böttger (J. f. pr. Ch. XC, 33) theilte mit, dass er in allen von ihm untersuchten Bohnerzen Vanadingehalt habe nachweisen können, so auch besonders reichlich in dem aus der Grube Bartelszeche unweit Salzgitter. Bohnerz von der Grube St. Veit bei Bollstadt unfern Nördlingen in Baiern enthält nach Wittstein (n. J. f. M. 1864, 53) 73,62 Eisenoxyd, 14,38 Wasser, 8,90 Kieselsäure, 2,80 Thonerde, 0,16 Phosphorsäure, 0,02 Schwefel, Spur MgO, zusammen 99,88.

Phipson (Compt. rend. LVII, 152) fand in Limonit aus Sachsen fast 2 Proc. Vanadinsäure. Derselbe bildete eine Art Conglomerat kleiner harter Körner, welche durch thoniges Cement verbunden waren und gab gelbes Pulver. 100 Theile enthalten: 57,50 Eisenoxyd, 12,60 Wasser und etwas organische Substanz, 5,00 Thonerde, 1,90 Vanadinsäure, 2,20 Phosphorsäure, Spur Titansäure, 0,30 Magnesia, 0,20 Kalkerde, 0,24 Kohlensäure, 20,00 Quarzsand, zusammen 99,94. Die Vanadinsäure glaubt er in Verbindung mit Phosphorsäure darin enthalten, doch liegt es wohl auch nahe anzunehmen, dass beide Säuren Salze als Beimengung bilden.

Bohnerz 1) von Courroux, 2) von Cerneux und 3) von Grossefin im Berner Jura in der Schweiz enthält nach L. R. v. Fellenberg (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 194)

1.	2.	3.	
61,24	59,84	61,72	Eisenoxyd,
10,05	11,54	9,12	verbundene Kieselsäure,
10,81	11,65	10,38	Thonerde,
0,40	—	0,23	Manganoxydul,
0,26	—	0,20	Bleioxyd,
—	—	0,41	Zinkoxyd,
0,42	0,22	0,20	Chromoxyd u. Vanadinsäure,
—	—	0,22	Schwefelsäure,
0,33	0,41	1,00	Phosphorsäure,
12,66	12,96	12,36	Wasser,
2,40	3,68	3,10	Thon.
99,58	100,00	99,94	

F. Pisani (J. f. pr. Ch. XCIV, 507; Compt. rend. LX, 919) untersuchte das für meteorischen Ursprunges gehaltene Bohnerz vom Oedenburger See in Ungarn, welches schon von Redtenbacher und Rammelsberg analysirt wurde, mit besonderer Rücksicht auf Nickel und Kobalt und fand 68,90 thonigen Sand, 11,00 Eisenoxyd, 10,10 Manganoxyd, 0,85 Kobalt- und Nickeloxyd, 3,70 Thonerde, 1,45 Kalkerde, 0,72 Magnesia, 13,06 Wasser, zusammen 99,78. Dass demnach kein Zweifel über den meteorischen Ursprung herrsche, dafür möchte ich mich nicht aussprechen. Die Körner haben 4—10 Mm. Durchmesser, concentrische Structur, sind gelblichbraun mit ochergelben Stellen, das Pulver ist braun. Sie geben im Kolben Wasser und lösen sich in Salzsäure, Chlor

Digitized by Google

entwickelnd und Sand und Thon zurücklassend. Als Bohnerz wäre es insofern bemerkenswerth, dass es fast ebensoviel Mangan- als Eisenoxyd enthält.

Dichter Limonit von der Grube eiserner Johannes bei Kamsdorf in Thüringen enthält nach M. C. Bucholz (Ztschr. f. d. ges. Naturwiss. XIX, 246) 71,75 Eisenoxyd, 8,09 Manganoxyd, 0,78 Thonerde, 3,60 Kieselsäure, 0,97 Kalkerde, 0,77 Magnesia, 13,39 Wasser, zusammen 99,35.

A. Göbel (Petersb. Akad. V, 507) analysirte poröses Raseneisenerz aus den Morästen des Gutes Sawadowka bei Petrowka, Kreis Anian, Gouv. Cherson in Russland und fand 69,940 Eisenoxyd, 2,164 Manganoxyd, 6,150 lösliche Kieselsäure, 1,187 Phosphorsäure, 1,121 kohlens. Kalkerde, 0,072 kohlens. Magnesia, 19,366 Wasser und organ. Subst., zusammen 100. Die Höhlungen sind mit braunrothem Ocher erfüllt (Jhrber. f. Ch. 1862, 720).

Nach v. Andrian (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XII, 533) enthält sog. Morasterz von der Pusta Bán Háza in Ungarn 73,7 Eisenoxyd, 18,9 Wasser incl. organ. Substanz und 5,8 Unlösliches.

Nach demselben und K. v. Hauer (a. a. O. 536) enthält 1) ein Limonit von Kohlberg nächst der Lacken in Steiermark, 2) ein solcher ebendaher

1.	2.	
Spur	Spur	Unlösliches,
70,8	87,9	Eisenoxyd,
17,3	Spur	kohlens. Kalkerde,
Spur	Spur	» Magnesia,
11,5	12,0	Wasser.

Limonit vom Pürcker Graben in Kärnthen ergab nach A. Jaworsky (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIII, 30) 77,48 Eisenoxyd, 1,14 Kalkerde, 4,46 Quarz und Thon, 16,50 Wasser (Glühverlust), zusammen 99,58. — Limonit 1) vom Bergbau St. Leonhard bei Wolfsberg in Kärnthen, 2) desgl. vom Bergbau St. Gertraud ergaben im k. k. Haupt-Probiramt zu Wien (ebendas. 31) analysirt:

1.	2.	
78,11	61,28	Eisenoxyd,
0,61	1,10	Magnesia,
8,16	18,12	Unlösliches,
13,12	13,12	Wasser,
—	6,00	Manganoxyd,
—	0,76	Kalkerde.
100,00	100,38	

F. M. Stapff (Ztschr. d. d. g. G. XVIII, 86) besprach ausführlich die Entstehung der sog. Seeerze und theilte verschiedene Analysen mit, wonach dieselben mehr oder weniger verunreinigter Limonit sind. Ein Silikat von Eisenoxyd anzunehmen, wie mehrere Formeln der Art aufgestellt wurden, erscheint mir nicht zulässig, um so weniger, wenn die Durchschnittsresultate von 30 von Svanberg analysirten Seeerzen, nebst 2 Wiesenerzen aus Smaland, Wermland, Dalarne und Helsingland dazu führen sollen. Sie ergaben nämlich:

Phosphorsäure	0,051	bis	1,213	im Durchschnitt	0,476
Schwefelsäure	Spuren	»	0,430	»	0,070
Kalkerde	0,266	»	3,095	»	1,366
Magnesia	0,021	»	0,731	»	0,192
Thonerde	1,232	»	7,894	»	3,581
Kieselsäure	5,488	»	41,258	»	12,639
Eisenoxyd	43,225	»	75,685	»	62,566
Manganoxyd	0,463	»	34,715	»	5,578
Wasser incl. Org.	7,576	»	17,814	»	13,532

und diese Resultate sollen auf die Formel $2R_2O_3 . SiO_2 + 4H_2O$ deuten! Solche Formeln erscheinen mir noch unmöglicher, als Formeln von gemengten Gebirgs-

Digitized by Google

arten verschiedener Fundorte. Es ist wohl kaum glaublich, dass ein so berechnetes Silikat von den Chemikern anerkannt werden wird. Dazu kommen noch viele andere Stoffe, welche abwechselnd in solchen Absätzen gefunden wurden, wie Chlor, Arseniksäure, Titan, Molybdän, Chrom, Vanadin, Kupfer, Nickel, Kobalt, Zink, Ammoniak und verschiedene organische Substanzen. Abgesehen von dieser Deutung der Seeerze ist der Aufsatz für ihre Bildungsgeschichte von grossem Interesse.

Eine grosse Anzahl von Analysen verschiedener, mehr oder weniger unreiner, thoniger Limonite aus österreichischen Kronländern wurden im berg- u. hüttenm. Jhrb. XIII, 28 ff. mitgetheilt, die Analysen ausgeführt im k. k. General-Probiramte in Wien.

J. Delanoue (Bull. de la soc. géol. XXI, 25) berichtete über ein Vorkommen von stalaktitischem Limonit zu Bagnéres de Luchon in Frankreich, welcher seinen Ursprung eisenhaltigen Quellen verdankt. — Als Brauneisenerz bezeichnete Eisenerze 1) vom oberen Tagbruche, 2) von der Barbara-Grube bei Gyalar in Siebenbürgen ergaben nach K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XV, 172):

1.	2.	
88,83	87,41	Eisenoxyd mit etwas Thonerde,
6,36	7,94	Wasser,
2,74	3,78	Unlösliches,
1,19	Spur	Kalkerde,
0,56	—	Magnesia,
Spur	—	Schwefel.
99,68	99,13	

Der Wassergehalt ist für Limonit zu niedrig, daher diese Brauneisenerze zu Pyrrhosiderit gehören könnten, wenn nicht Eisenoxyd beigemengt ist. Ebensowenig kann die Probe aus dem östlichen Felde des Reviers zu Limonit gehören, obgleich als Brauneisenerz bezeichnet, weil sie 75,28 Eisenoxyd mit etwas Thonerde, 1,18 Wasser, 23,36 Unlösliches, Spur Schwefel, zusammen 99,82 ergab.

Derselbe analysirte (a. a. O. XIV, 142) ein chromhaltiges Brauneisenerz von St. Stephan in Steiermark und fand 70,79 Eisenoxyd, 7,15 Chromoxyd, 11,12 Wasser, 10,94 Unlösliches.

Xanthosiderit. G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIX, 1, 338) hält denselben für keine eigene Species, sondern für eine Pseudomorphose des Limonit nach Pyrrhosiderit; auch die Analyse des von Ilmenau in Thüringen ergab zu wenig Wasser, nämlich 78,0 Eisenoxyd, 14,8 Wasser, 1,4 Kieselsäure, 0,4 Thonerde, 1,3 Manganoxyd, 0,2 Kalkerde, 0,2 Magnesia, 3,1 Unlösliches, zusammen 99,4 und P. Wesselsky bestimmte durch einen Titrirversuch das Eisen- und Manganoxyd zu 79,7 Procent.

Quelleisenerz. Der röthlichgelbe Quellabsatz der Mineralquelle von Nauheim enthält nach R. Ludwig (Delesse, Revue de géol. II, 48) 44,26 Eisenoxyd, 2,11 Manganoxyd, 14,32 Wasser, 2,65 Kieselsäure, 1,05 Arseniksäure, 35,40 kohlensaure Kalkerde und stellt also wesentlich das Quelleisenerz $3H_2O.Fe_2O_3$ dar, dem viel Kalk-Carbonat beigemengt ist.

Der Ocher einer Eisenquelle auf dem Bauersberge bei Clausthal am Harz enthält nach Hahn (berg- und hüttenm. Ztg. XXIII, 91) 49,426 Eisenoxyd, 30,940 Wasser, 7,190 Kieselsäure, 2,516 Thonerde, 2,288 kohlens. Kalkerde, 0,955 kohlens. Magnesia, 3,386 Phosphorsäure, 2,504 Antimonoxyd, Spuren von Mangan, zusammen 99,205.

Lievrit. Chapman (Philos. Mag. XXXII, 348) glaubt aus den Beziehungen von Gestalt und Zusammensetzung zum Olivin und Fayalit den Lievrit als einen Fayalit betrachten zu können, wogegen jedenfalls zunächst der Kalkerdegehalt spricht. Wenn man auch annehmen wollte, dass der Lievrit durch Umwande-

Digitized by Google

lung oder wie Chapman glaubt durch beigemengten Magnetit Eisenoxyd enthalte, so würde sich dann nur der Lievrit als Silikat von Eisenoxydul und Kalkerde neben den Fayalit stellen lassen, nicht mit diesem zu vereinigen sein.

* **Klipsteinit** nannte F. v. Kobell (Münch. Akad. 1865, II, 340) ein von v. Klipstein entdecktes Mineral von der Grube Bornberg bei Herborn unweit Dillenburg in Nassau, welches dicht mit flachmuschligem Bruche, dunkel leberbraun ins Röthliche und Graue, undurchsichtig bis kantendurchscheinend ist, rothbraunen Strich, H. = 5,0—6,0 und G. = 3,5 hat. V. d. L. nicht verknisternd, schmilzt er erst Blasen entwickelnd, dann ruhig zu schwarzbrauner glänzender Schlacke, giebt im Kolben Wasser, ist in Salzsäure als Pulver leicht löslich, Chlor entwickelnd und schleimig-pulverige Kieselsäure abscheidend. Mit concentrirter Phosphorsäure giebt es eine violette Lösung. Eine dunkel leberbraune Probe ergab: 25,00 Kieselsäure, 32,17 Manganoxyd, 4,00 Eisenoxyd, 1,70 Thonerde, 25,00 Manganoxydul, 2,00 Magnesia, 9,00 Wasser und die Formel $3(2MnO.SiO_2) + 4Mn_2O_3.3SiO_2 + 8H_2O$ mit Einrechnung der anderen stellvertretenden Basen.

Fayalit. Fayalit als Hohofenproduct fand sich nach Nöggerath (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XIX, 109) auf Eisen aus dem Schweissofen eines Puddlingwerkes zu Eschweiler, grosse gut ausgebildete Krystalle ähnlich denen des Olivins bildend.

Tephroit. G. J. Brush (Sill. Am. J. XXXVII, 66) untersuchte den Tephroit von Franklin in New Jersey; derselbe ist grau, glas- bis wachsartig glänzend, hat die H. = 6,0, das sp. G. = 4,10 und ist nach rechtwinkligen Flächen spaltbar. Nach den optischen Untersuchungen von A. Descloizeaux ist er übereinstimmend mit Olivin. V. d. L. ist er leicht zu schwarzer Masse schmelzbar, ergiebt mit Flüssen die Reactionen auf Kieselsäure, Mangan und Eisen, ist in Salzsäure löslich und bildet beim Erhitzen Kieselgallerte. Die Analyse ergab: 30,19 Kieselsäure, 65,59 Manganoxydul, 1,09 Eisenoxydul, 1,38 Magnesia, 1,04 Kalkerde, 0,27 Zinkoxyd, 0,37 Glühverlust, zusammen 99,93, entsprechend der Formel $2MnO.SiO_2$. Er findet sich auch zu Stirling, z. Th. röthlichbraun, doch zeigen die Analysen eine zum Theil so erhebliche Vertretung durch Magnesia, dass man genöthigt ist, hier wie bei den Augiten Trennungen vorzunehmen. Die Analysen 1) des braunen nach P. Collier, 2) des rothen nach A. Hague, 3) desselben uach Deville, 4) nach Damour ergaben:

1.	2.	3.	4.	
2,97	2,87	—	—	sp. G.,
30,55	31,78	28,37	29,95	Kieselsäure,
52,32	47,62	59,31	36,43	Manganoxydul,
1,52	0,23	2,16	1,96	Eisenoxydul,
7,78	14,03	2,16	18,60	Magnesia,
5,93	4,77	7,58	11,61	Zinkoxyd,
0,28	0,35	—	1,71	Glühverlust.
99,93	99,27	99,97	100,26	

Dieselben sind mit Zinkit verwachsen, was zunächst durch die Berechnung bestätigt wird, welche zu nachfolgenden Zahlen führt:

	1.		2.		3.		4.	
SiO_2	10,18		10,58		9,46		9,98	
MnO	14,74	15,16	13,41	13,47	16,71	17,31	10,26	10,80
FeO	0,42		0,06		0,60		0,54	
MgO	3,86	4,43	7,01	7,20	1,06	1,20	9,30	9,30
CaO	0,57		0,19		0,14		0,00	
ZnO	1,46		1,17		1,87		2,86	

In 1.	2.	3.	4.	müssten nach dem Kieselsäuregehalt die Zahlen für RO
20,37	21,15	18,90	19,98	betragen und es ist daher zu MnO, FeO, MgO, CaO
0,78	0,48	0,39	ZnO	zu rechnen, wonach
0,68	0,69	1,48	ZnO	als Beimengung übrig bleibt.

Digitized by Google

Bei 4) bleibt der ganze Zinkoxydgehalt übrig, weil die Basen RO ein Wenig mehr betragen als erforderlich ist, fast genau zur Kieselsäure passen.

Betrachtet man dagegen das Verhältniss der Basen RO innerhalb der For- $2RO . SiO_2$, wenn man einerseits FeO und ZnO als MnO ersetzend und CaO als MgO ersetzend zusammenrechnet in

	1.	2.	3.	4.
MnO : MgO =	8,6 : 1	1,97 : 1	14,7 : 1	1,16 : 1

und beurtheilt diese Verhältnisse wie bei anderen Geschlechtern und nimmt nur für die ganze Reihe RO drei Species an, wie Olivin, Hyalosiderit, Fayalit, so umfasst der Tephroit als wesentlich $2MnO . SiO_2$ Vertretungen von MgO bis zur Grenze 3 MnO auf 1 MgO, wonach 2 und 4 in das Mittelglied fallen, dessen Formel $2Mn, MgO . SiO_2$ wäre, beginnend mit 3 MnO auf 1 MgO, schliessend mit 3 MgO auf 1 MnO. Diesem Mittelgliede würden die beiden Nummern 2) und 4) anheimfallen, welches zwischen Tephroit und Olivin das Analogon des Hyalosiderit zwischen Fayalit und Olivin bilden würde.

Die oben angeführten optischen Untersuchungen wurden von Descloizeaux (Ann. des min. II, [6] 339) mitgetheilt. Die Gestalt lässt sich auf die des Olivin beziehen, er ist spaltbar, leicht nach einer Ebene, welche die stumpfen Kanten eines Prisma von 105° abstumpft und schwierig nach der Basis für dieses Prisma, also rechtwinklig. Die optischen Achsen liegen in der deutlichen Spaltungsebene und symmetrisch um eine negative Bissectrix, welche senkrecht auf der zweiten Spaltungsfläche steht. In den krystallinisch blättrigen Massen des schwärzlichen Tephroit bemerkt man drei rechtwinklige Blätterdurchgänge von verschiedener Deutlichkeit, die Ebene der optischen Achsen ist parallel dem deutlichsten und die scharfe negative Bissectrix ist senkrecht auf dem nächst deutlichen.

Hausmannit. G. Rose sprach sich in einem Aufsatze über die chem. Zusammensetzung des Braunit und Hausmannit und die Isomorphie des Manganhyperoxydes mit der Kieselsäure (Pogg. Ann. CXXI, 318) zu Gunsten der von Hermann aufgestellten Formel $2MnO . MnO_2$ aus und erwähnte dabei eines neuen Vorkommens von Hausmannit in körnigem Kalk bei Philippstadt in Wermland in Schweden, welcher auch kleine bestimmbare Krystalle zeigt. (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 180).

Um obige Frage zu entscheiden, untersuchte C. Rammelsberg (Pogg. Ann. CXXIV, 522) den Hausmannit von Ilmenau und Filipstad. Bei dem ersteren fand er nur kleine Mengen (0,19 Proc. 0,91, 0,60 Kieselsäure, 0,15, 0,60, 0,14 Baryterde) anderweitiger Bestandtheile, nebst 0,5 Glühverlust; bei dem letzteren ergab die Analyse 92,12 Manganoxydul, 6,95 Sauerstoff, 0,13 Baryterde, 0,14 Kalkerde, 0,41 Magnesia, 0,34 Wasser, zusammen 100,09, und da hierbei etwas weniger Sauerstoff gefunden wurde, als die Rechnung verlangt, so ist nach ihm auch dieser nicht geeignet, die Frage zu Gunsten der Formel $2MnO . MnO_2$ zu entscheiden. Die Krystalle des letzteren bilden die Combination $P . \frac{1}{3}P$, an P fand er die Endkanten = 106°12, die Seitenkanten = 117°6. Beim Auflösen in Chlorwasserstoffsäure bleibt ein kleiner Rückstand in Form weisser Blättchen, in einem Versuche 1,61, in einem zweiten 0,48 Procent.

Das sp. G. fand Rammelsberg an dem von Ilmenau = 4,861, 4,872, an dem von Filipstad = 4,835; an künstlich dargestelltem 4,674, 4,720, 4,761.

H. Ste Cl. Deville (n. J. f. M. 1862, 81; Compt. rend. LIII, 199) erhielt durch Einwirkung salzsauren Gases auf Manganoxyd Krystalle desselben, quadratische Pyramiden mit Endkanten = 104—105°.

Braunit. G. Rose (Pogg. Ann. CXXI, 318) nahm die von R. Hermann früher geäusserte Ansicht, dass der Braunit nicht Manganoxyd sei, sondern

Digitized by Google

$MnO \,.\, MnO_2$, nicht allein wieder auf, sondern erweiterte sie in der Art, dass die darin gefundene Kieselsäure bei der Schreibweise SiO_2 als Vertreter von MnO_2 angesehen wird. Die von Damour ausgeführte Analyse des Braunit von St. Marcel hatte 7,20 Sauerstoff, 68,63 Manganoxydul, 11,49 Eisenoxyd, 10,24 Kieselsäure, 1,14 Kalkerde, 0,26 Magnesia, in Summa 98,96 ergeben und G. Rose berechnete daraus unter der Annahme von Eisenoxydul anstatt des Oxydes 34,16 Manganoxydul, 10,34 Eisenoxydul, 1,14 Kalkerde, 0,26 Magnesia, 42,22 Mangansuperoxyd, 10,24 Kieselsäure, in Summa 98,36 und schliesslich die Formel $3(MnO \,.\, MnO_2) + Fe, Ca, MgO \,.\, SiO_2$. Wegen des verhältnissmässig bedeutenden Kieselsäuregehaltes erscheint es nun G. Rose angemessen, dieses Mineral von St. Marcel unter dem Namen Marcelin und mit obiger Formel nach dem Vorgange Beudant's vom Braunit, als wesentlich $MnO \,.\, MnO_2$ zu trennen, da auch das sp. G. ein Wenig geringer ist, 4,752, während es bei Braunit von Elgersburg 4,818 ist. Von dieser geringen Differenz und der in den Winkeln, die gleichfalls sehr gering ist, absehend, würde ich vorläufig noch den Marcelin als Varietät von Braunit ansehen, worin etwas SiO_2 das MnO_2 vertritt, wenn überhaupt diese Vertretung constatirt ist.

Allerdings führte die Berechnung zu der oben angegebenen Formel, nach meiner Ansicht jedoch noch unter Umständen, welche auf eine so wichtige Frage, den bisher unbekannten Isomorphismus von Kieselsäure und Manganhyperoxyd von grossem Einfluss sind. Bei dem Ausfall in der Analyse von nahezu 2 Procent muss wohl unbedingt durch weitere Untersuchungen nachgewiesen werden, worin derselbe liegt, was für eine solche Berechnung nicht gleichgültig ist. Ausserdem zeigen die von Berzelius und Ewreinoff erhaltenen Resultate andere Verhältnisse und andere Stoffe, wie bei jenem Thonerde, bei diesem Kali, so dass einer neuen Untersuchung zur endgiltigen Entscheidung entgegengesehen werden muss.

C. Rammelsberg (Pogg. Ann. CXXIV, 515) analysirte den Braunit von Elgersburg bei Ilmenau, kleine Krystalle, welche auf einer krystallinisch-körnigen Masse aufgewachsen sind und fand, dass sie beim Auflösen flockige oder gelatinöse Kieselsäure hinterlassen. Die Analyse ergab in 100 Theilen getrockneten Minerals 80,94 Manganoxydul, 8,08 Sauerstoff, 8,63 Kieselsäure, 0,91 Kalkerde, 0,44 Baryterde, 1,00 Wasser, zusammen 100 und er berechnete daraus die Formel $Mn, Ca, BaO \,.\, SiO_2 + 3\,Mn_2O_3$ und nimmt an, dass im Braunit $RO \,.\, SiO_2$ das Manganoxyd ersetze, wie in Titaneisenerz $FeO \,.\, TiO_2$ das Eisenoxyd. Der Wassergehalt wurde nicht berücksichtigt, doch wird die Formel nicht verändert, wenn man Manganoxydhydrat $H_2O \,.\, Mn_2O_3$ abzieht.

Für den Braunit von St. Marcel in Piemont wurde aus Damour's Analyse dieselbe Formel berechnet, wonach beide nicht zu trennen wären, wie G. Rose es thun zu können glaubte, bevor der von Elgersburg von Rammelsberg analysirt war.

Das sp. G. fand Rammelsberg (ebendas. 526) an dem von Elgersburg im Mittel aus 4 Wägungen = 4,752, an künstlich dargestelltem Manganoxyd = 4,325.

Für das Manganhyperoxyd, da es nach obigen Mittheilungen als Säure auftritt, schlug G. Rose die Benennung manganichte Säure vor (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 181).

Polianit. Der krystallisirte von Platten in Böhmen ergab nach C. Rammelsberg (Pogg. Ann. CXXIV, 524) 80,82 Manganoxydul, 18,69 Sauerstoff, zusammen 99,51; das sp. G. = 5,005 und 5,061.

Nach F. Pisani (Compt. rend. LIX, 1864, 912) fand sich reiner Polianit in Cornwall, stahlgraue Massen mit der H. = 7 und dem G. = 4,826. Er hinterlässt

Digitized by Google

bei der Lösung in Salzsäure unter starker Chlorentwickelung sehr wenig Kieselsäure und gab beim Glühen 12 Proc. Sauerstoff, was auf grosse Reinheit hinweist. Dieser Polianit wurde von R. Talling aufgefunden.

Pyrolusit. Strahliger von Ilmenau ergab nach C. Rammelsberg (Pogg. Ann. CXXIV, 527) das sp. G. = 5,013. In einem Thüringer Pyrolusit wurde nach Wöhler's Mittheilung (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 119) ein Procent Thallium gefunden. Auch Bischoff (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXIX, 375) fand in Pyrolusit Thallium und zwar etwa 1 Proc.; der Fundort konnte nicht angegeben werden, da er von einem Droguisten bezogen worden war.

C. Huber (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXX, 369) fand in Pyrolusit des Lahngebietes in Nassau Vanadinsäure, an sich sehr wenig, aber doch quantitativ bestimmbar.

Nach E. Stieren (Vierteljahrschr. f. prakt. Pharm. XI, 335) ergab dichter Pyrolusit mit dem G. = 3,913 vom oberen See in Michigan 52,940 Manganhyperoxyd, 38,234 Kieselsäure, grösstentheils als Quarz, 8,220 Thonerde, 0,186 Eisenoxyd, 0,024 Kupferoxyd, 0,396 Wasser (Jhrber. f. Ch. 1862, 715).

Manganit. Schön krystallisirter Manganit von Ilfeld enthielt nach C. Rammelsberg (Pogg. Ann. CXXIV, 523) keine Spur Baryterde und nur eine unwägbare Menge Kieselsäure. Die Analyse ergab: 80,27 Manganoxydul, 9,14 Sauerstoff, 10,40 Wasser, zusammen 99,81. Das sp. G. ist = 4,335.

Psilomelan. E. E. Schmid hat (Pogg. Ann. CXXVI, 151) drei Psilomelane, 1) nierenförmigen schwarzen von Oehrenstock mit rauher matter Oberfläche und concentrisch schaliger und strahliger Bildung, 2) kleintraubigen schwarzen von Elgersburg in Thüringen mit glatter glänzender Oberfläche, flachmuschligem Bruch, Höhlungen und blaulichschwarzer Farbe des Inneren, 3) stalaktitischen blaulichschwarzen von Nadabula bei Betler in Ungarn untersucht, welcher letztere an der Oberfläche glatt bis rauh, wachsglänzend bis matt, auf den Bruchflächen flachmuschlig bis splittrig und wenig glänzend ist, in einzelnen Zapfen radial-fasrigen Pyrrhosiderit erkennen lässt. Im Glaskolben erhitzt geben sie Wasser, bei starkem Erhitzen ändern sie allmählich ihre Farbe in Braun, v. d. L. schmelzen sie schwer wie Bronzit und überziehen sich unter schwachem Aufblähen und Blasenwerfen mit einer schwarzen firnissartigen Rinde. In der Spitzflamme des Löthrohrs decrepitiren alle und färben die Flamme, der von Elgersburg gelb, dann gelbroth, zuletzt schön grün, der von Oehrenstock gelb, gelbroth, blassgrün, der von Nadabula gelb, gelbroth, violett. Unter Wasserstoffgas geglüht werden sie rasch braun, dann gelb, zuletzt graugrün. In Salzsäure sind sie unter Chlorentwickelung löslich, rascher beim Erhitzen. Bei 100° getrocknet ergaben sie:

1) G. = 4,184	2) G. = 4,307	3) G. = 4,832	
70,54	68,27	82,46	Manganoxydoxydul,
10,92	17,27	0,005	Baryterde,
10,09	8,15	9,87	Sauerstoff,
5,86	4,84	3,21	Wasser,
0,17	0,10	0,30	Eisenoxyd,
0,21	0,31	0,08	Thonerde,
—	—	0,29	Kobaltoxydoxydul,
0,25	—	0,02	Kupferoxyd,
—	0,11	—	Bleioxyd,
1,26	0,16	0,20	Kalkerde,
0,13	0,02	0,03	Magnesia,
0,21	—	3,05	Kali,
0,25	0,08	0,22	Natron,
0,32	0,51	—	Kieselsäure.
100,21	99,82	99,74	

Digitized by Google

Durch Berechnung gaben sie

1)	2)	3)	
80,52	69,77	84,45	Manganhyperoxyd,
—	6,65	7,89	Manganoxydul,

etc. und für den von Elgersburg berechnete er die Formel $\left.\begin{matrix}BaO\\MnO\end{matrix}\right\} 4MnO_2 + 6H_2O$.

Psilomelan findet sich, schwarze stalaktitische Massen bildend nach Th. Simmler (Pogg. Ann. CXV, 446) auf Quarzgängen im Bündtener Schiefer hinter den Bädern auf dem Sand bei Chur in Graubündten in der Schweiz, begleitet von Wad und braunem Eisenocher.

C. Huber (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXX, 368) fand in Psilomelan des Lahngebietes in Nassau Vanadinsäure, zwar sehr wenig, aber doch quantitativ bestimmbar.

Wad. Wad findet sich nach Th. Simmler (Pogg. Ann. CXV, 446) auf Quarzgängen in Bündtener Schiefer hinter den Bädern auf dem Sand bei Chur, erdige stalaktitische Massen bildend, begleitet von Psilomelan und braunem Eisenocher.

XI. Ordnung: Metalle.

Graphit. Lipold (Jhrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XIII, 261) beschrieb die Graphitlager bei Swojanow in Böhmen, zwischen Urthonschiefer und krystallinischem Kalkstein. — Alibert (Delesse, Revue de géol. II, 73) fand im östlichen Sibirien sehr reinen und in grosser Menge vorkommenden Graphit.

N. A. Kulibin (min. Ges. zu St. Petersb. 1863, 176) machte auf das in der Gegend des nördl. Ufers des Ladoga-Sees in Finnland ziemlich verbreitete Vorkommen des Graphit aufmerksam, was Pusirewski bestätigte und mittheilte, dass in der Nähe von Kiimi Mäggi in bedeutender Erstreckung Nester von Graphit angetroffen werden.

N. v. Kokscharow (Petersb. Akad. VII, 112) berichtete über den Graphit in der Alibert'schen Grube Mariinskoi (Gouv. Irkutsk, im Batugolskoi-Golez, zwischen den Flüssen Besimiannaja und Batugol, im Tunkinsker Gebirge), welcher durch seine schiefrig fasrige Bildung an Holzstructur erinnert und sich durch Reinheit auszeichnet (Jhrber. f. Ch. 1863, 791).

G. Rose (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 6) berichtete über 4—5 Linien grosse Graphitkrystalle in Kalkspath der Arthur Mine in New York.

Nach desselben Mittheilung (a. a. O. 603) liegt der Fundort des ausgezeichneten sibirischen Graphits laut Nachrichten im 23 Bande des Erman'schen Archivs im Turuchansker Kreise des Gouvernement Jeniseisk an den Flüssen Kureika und Nischnaja Tunguska, welche bei 66°4′ und 65°7′ Breite in das rechte Ufer des Jenisei münden.

Nach N. v. Kokscharow (dessen Mat. zur Min. Russlands IV, 156) findet sich in Russland Graphit am Ural (an den Ufern des See's Jelantschik, in Rollstücken, welche vom See ausgeworfen werden, an dem Flusse Tscheremschanka in Granit, in einem Berge zwischen den Flüssen Ai und Wtoraja Kamenka unweit Slatoust in Glimmerschiefer, am Ursprung des Flusses Isranda in Gneiss), in Sibirien (in den Gouvernements Irkutsk, Jennisseisk, in der grossen Kirgisensteppe und im Nertschinsker Gebiet). Der in der Alibert'schen Grube Mariinskoi vorkommende Graphit ist dicht, fasrig, stenglig, nierenförmig und undeutlich tafelartig krystallisirt, wurde früher von v. Jewreinow und N. v. Kokscharow analysirt, später von v. Laskowsky und v. Pusirewsky, welche Analysen ergaben:

Digitized by Google

v. Jewreinow holzartiger	v. Kokscharow feinkörniger	v. Laskowsky kryst.	fasriger	v. Pusirewsky	
94,77	85,65	91,019	83,755	84,08	Kohlenstoff,
5,22	14,35	3,213	15,111	10,98	Asche, resp. erdige Beimengungen,
		1,205	0,888	3,77	Wasser.

Nach A. v. Uschakow liegt der Graphit in Diorit, nach v. Kutorga in perlschnurförmigen Adern in einer Gneissformation, er wird von Zirkon, Magnetit, Cancrinit, Apatit, Pyrit, Pyrrhotin, Siderit, Sodalith, Fluorit und Augit, nach v. Auerbach auch von Wollastonit und Kassiterit begleitet. G. = 2,26—2,31 nach v. Pusirewski. Der Graphit aus dem Gouv. Jenisseisk in der Umgegend des Flusses Nischneia Tunguska, Lager und Nester in Granit bildend ist auch sehr rein, indem N. v. Kokscharow 94,8 Proc. Kohlenstoff ausser Asche fand.

Im europäischen Russland findet er sich im Gouv. Podolsk und Olonetz, von denen der letztere schiefrige Parthien bildend nach A. v. Uschakow 48,8 Proc. Kohlenstoff enthält. Ausserdem findet er sich in Finnland, nach N. und A. v. Nordenskiöld krystallisirt in Pargas (98,2 Kohlenstoff enthaltend), schuppig in Pargas, Kikala, Mäntzälä, Sibbo, körnig und derb in Suistomo, Imbilax, St. Michel, Mäntyharju, Pitkäranta, bei Serdobol und an mehreren anderen Orten.

Czech (n. J. f. M. 1865, 309) berichtete über ein Exemplar krystallisirten Graphits aus Ceylon. Die Krystalle sind spitze Rhomboeder, welche mit ihren Hauptachsen parallel oder fast parallel an einander sitzen, nach unten aber, wegen der gehäuften Krystallbildung nicht vollständig ausgebildet sind, so dass das ganze Stück nach dieser Seite hin in ein krystallinisches Aggregat mit blättriger Absonderung übergeht.

Eisen. R. v. Reichenbach (Pogg. Ann. CXIX, 172) stellte Versuche über das chemische Verhalten des Meteoreisens gegen Säuren an und fand, namentlich an Meteoreisen von Cosby und Arva, dass es sich in sehr verdünnten Säuren allmählich zersetzt, in schwarzgraue Körnchen und weisse dünne Tänitplättchen zerfallend. Dieselben bei Cosby und Arva etwa 10 Proc. des ganzen Eisens betragend, enthalten nahezu 1 Proc. Phosphor, werden mit kochender concentrirter Salzsäure weiter behandelt bis auf etwa 2 Proc. schwarzen feinkörnig pulverigen Rückstand (Schreibersit) zersetzt, welcher ausser Eisen und Nickel 4 bis 5 Proc. Phosphor enthält. Der im Tänit feinvertheilte Schreibersit scheint somit den Tänit selbst widerstandsfähiger gegen die Säuren zu machen, weil auch Tänit mit geringem Phosphorgehalt, also mit weniger Schreibersit von verdünnten Säuren stärker angegriffen wird, als selbst die schwarzen Körner. Im Tänit von Cosby fand er auch etwas Schwefel.

Nach C. T. Jackson (Pogg. Ann. CXIX, 642) ist in dem Dakotah-Indianischen Territorium eine Meteoreisen-Masse von beiläufig 100 Pfund frei auf der Erde liegend, 90 engl. Meilen von jeder Behausung entfernt gefunden worden. Er fand das sp. G. = 7,952 und in 100 Theilen 91,735 Eisen, 7,080 Nickel, 0,010 Phosphor; durch Löthrohrversuche wurde noch die Anwesenheit von Zinn, Kobalt und Chrom nachgewiesen, deutliche Kügelchen von Zinn schon aus einem Gramm Eisen erhalten.

W. Wicke und F. Wöhler berichteten (Pogg. Ann. CXX, 509) über ein neu aufgefundenes Meteoreisen von 82 Pfund Schwere, welches in einem Sandsteinbruch auf dem Bückeberge bei Obernkirchen (Schaumburg) in einer Sandschicht 15 Fuss unter der Oberfläche und 10 Fuss über den Sandsteinbänken gefunden und hier lange Zeit unbeachtet liegen geblieben war, wie Wiepken mittheilte. Die Oberfläche ist stark oxydirt und eine kleine Probe gab geätzt Widmannstätten'sche Figuren. Aus dem Stücke schwitzen Tropfen von

Digitized by Google

Eisen- und Nickelchlorür. Es enthielt 90,95 Eisen, 8,01 Nickel und Kobalt, 0,64 Phosphor und auf der Schnittfläche wurde Schwefel- und Chromeisen wahrgenommen.

C. Rammelsberg (Pogg. Ann. CXXI, 365) fand durch eine Analyse des Schwefeleisen aus dem Meteoreisen von Seeläsgen und von Knoxville, Tazewell Cty in Tennessee, dass in den Meteoreisen dasselbe der Formel FeS entspricht und dass es deshalb als verschieden vom terrestrischen Pyrrhotin am besten mit dem von W. Haidinger vorgeschlagenen Namen Troilit bezeichnet werden kann. Das sp. G. des Troilit aus dem Eisen von Seeläsgen ist nach Rammelsberg = 4,787, des aus dem von Sevier = 4,817 und das des aus dem Eisen von Knoxville nach Smith = 4,75.

G. Rose (Pogg. Ann. CXXIII, 374) hat durch genaue Untersuchung nachgewiesen, dass das angebliche Meteoreisen von Pompeji in der Chladni'schen Meteoriten-Sammlung, welche dem Berliner mineralogischen Museum einverleibt ist, kein meteorisches ist, indem es keine Widmannstätten'schen Figuren und keinen Nickelgehalt auffinden liess.

Bei der Durchsicht zurückgestellter Minerale in der Züricher Universitäts-Sammlung fand ich 1 Stück als Eisen, sehr rar, aus Steiermark bezeichnet, welches ich als meteorisches erkannte und beschrieb (Wien. Akad. LXIX, 2, 467). Dasselbe sehr stark angegriffen und mit einer schwarzbraunen Oxydationsrinde versehen, liess als zelliges beigemengten Olivin und dunkler grünen Augit (Enstatit?) erkennen. Behufs näherer Ermittelung der Beschaffenheit des Inneren wurde es in Wien durchgeschnitten und geätzt und erwies sich nach W. Haidinger (ebendas. 469) nicht allein entschieden als meteorisches, sondern als vollständig übereinstimmend mit dem alten sächsischen von Steinbach und dem von Rittersgrün. Die deutlich geschriebene Angabe: »aus Steiermark« beruhte daher auf einem Irrthum und der beigefügte Preis 1 Gulden 54 Kreuz. bei dem Gewicht von 166 Grammen weist auf eine Zeit des Ankaufes hin, zu welcher man den Werth des Meteoreisens nicht kannte, zumal es als sehr rar bezeichnet war.

A. Smith (Edinb. phil. J. 1862, 110) berichtete über eine nahe 33 Pfund schwere bei Newstead im Metrose-Thal in Roxburgshire in Schottland ausgegrabene Meteoreisenmasse, die äusserlich rostbraun, innen mehr stahlgrau ist, beim Aetzen der Schnittflächen krystallinische Bildung zeigt und das sp. G. = 6,517 hat. Thomson fand darin 93,51 Eisen, 4,86 Nickel, 0,91 Kieselsäure, 0,59 Kohlenstoff, zusammen 99,87.

Nach Rube (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 72) enthält das Rittersgrüner Meteoreisen 87,31 Eisen, 9,63 Nickel, 0,58 Kobalt, 0,15 Magnesia, 0,25 Kalkerde, 1,37 Phosphor, 0,98 Kieselsäure, zusammen 100,27. Dasselbe würde hiernach durch seinen grossen Reichthum an Schreibersit ganz ausgezeichnet sein, weil meines Wissens noch kein Meteoreisen einen so hohen Gehalt an Phosphor ergeben hat.

W. Haidinger (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIV, 2, 378 u. 465) berichtete über das Meteoreisen von Cranbourne in Australien. Kleine Proben liessen bestimmt die Anwesenheit von Schreibersit erkennen und K. v. Hauer fand in einer Probe des Eisens 95,43 Eisen, 3,40 Nickel und etwas Kobalt. Der kleinere der beiden gefundenen Blöcke wiegt ungefähr 30 Centner, hat deutlich die Gestalt eines Bruchstückes und rundliche Vertiefungen. — Derselbe (a. a. O. 29) berichtete über das von J. Evans auf dem Rogue River Mountain in Oregon entdeckte und von C. T. Jackson analysirte Meteoreisen, welches nach letzterem 89,0 Eisen, 10,29 Nickel, 0,729 Zinn und etwas Kieselsäure enthält. Die Masse, 3 bis 4 Fuss hoch über dem Boden hervorstehend und

Digitized by Google

4 bis 5 Fuss in der horizontalen Ausdehnung zeigt etwa 100 Centner über Tage sichtbar, gehört in die Gruppe des Pallaseisens mit grossen Olivinkrystallen und zeigt noch Schmelzrinde. Auch die Aetzlinien stimmen mit dem Pallaseisen überein. Ferner gedachte er noch des bei Taos nördlich von Santa Fé in Mexiko von T. H. Webb gefundenen Meteoreisens, welches nickelhaltig ist und sehr schöne Widmannstätten'sche Figuren zeigt.

W. Haidinger (Wien. Akad. Sitzungsber. XLV, 2, 672) theilte mit, dass das auf den Kurrukpur-Hügeln im Bhagulpur-District, nördlich von Monghir am Ganges gefundene Eisen nicht meteorischen Ursprunges ist, indem seine Structur gänzlich von der der Eisenmeteoriten abweicht, und K. v. Hauer darin 98 Proc. Eisen, nebst etwas Rückstand an Kiesel und Kohle, dagegen keine Spur von Nickel und Kobalt fand.

Mittheilungen über die näheren Bestandtheile des Meteoreisens gab v. Reichenbach (Pogg. Ann. CXV, 148) und besprach die Nadeln, die Eisenkügelchen und den Mohr (moiré metallique), dann (a. a. O. 620) das Schwefeleisen, dann (a. a. O. CXVI, 576) den Graphit und das Eisenglas.

H. Wichelhaus (Pogg. Ann. CXVIII, 631) analysirte das Meteoreisen von der Hacienda St. Rosa im Staate Coahuila in Mexiko, wo das Eisen nach Posselt theils in grossen Blöcken zerstreut umherliegt, theils auf eine weite Strecke sich durch das Gesteingerölle hinzieht. Er fand 96,072 Eisen, 3,263 Nickel, 0,55 Kobalt, 1,046 Phosphor, zusammen 100,931. Auch dieses zeichnet sich durch einen sehr hohen Phosphorgehalt aus.

Nach G. Rose (ebendas. 633) kommt dieses Eisen in seiner Beschaffenheit mit denen von Braunau und Claiborne überein, besteht nur aus Stücken eines Individuums, ist hexaedrisch spaltbar, zeigt keine Widmannstätten'schen Figuren, dagegen auf den polirten Spaltungsflächen oder parallelen polirten Flächen eng nebeneinander liegende Streifen, die nach 6 Richtungen parallel den beiden Diagonalen der Hexaederflächen und parallel den Linien, die von einer Ecke nach der Mitte der gegenüberliegenden Seiten gezogen werden können. Ausserdem sieht man eine Menge prismatischer Kryställchen, die nach 3 Richtungen, parallel den Hexaederkanten liegen. Aus der reichlichen Anwesenheit dieser fremden Theilchen erklärt sich wahrscheinlich der hohe Phosphorgehalt.

W. Haidinger (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIV, 2, 31) theilte mit, dass von K. Rupprecht in den Dandenong-Ranges, etwa 40 Meilen östlich von Melbourne in Australien ein 30 Centner schwerer Block Meteoreisen gefunden worden ist, welcher vielleicht mit den mehr südlich gefundenen grossen Massen von Western Port unweit Melbourne (s. Uebers. 1861, 213) zusammengehört.

A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 321) gab Mittheilungen über den Eisenmeteoriten, welcher vor vielen Jahren zu Rittersgrün bei Schwarzenberg in Sachsen gefunden worden war. Er ist mit einer starken Rostrinde bedeckt, aus welcher Olivinkrystalle hervortreten und wiegt 183 Zollpfund. Unter der Rostrinde bemerkt man stellenweise die aus Magneteisenerz bestehende Brandrinde. Im Inneren besteht er aus Olivin und zackig-ästigem Eisen, enthielt auch sehr viel Magneteisenkies und Spuren von Schreibersit. Die Widmannstätten'schen Figuren erscheinen triangular, wenn die Schnittfläche parallel den Oktaederflächen, quadrangular, wenn sie parallel den Hexaederflächen geht. Das im Inneren zusammenhängende Eisen erscheint fast als ein Individuum. Das G. des Eisens ist = 7,596 und es enthält nach Rube die oben angegebenen Bestandtheile, ist magnetisch polarisch mit mehreren Achsen.

Shumard (Sill. Am. J. XXXIV, 443) berichtete über den zweifelhaften

Digitized by Google

Fall eines Meteoreisens zu St. Louis, Mo. in Nordamerika, am 9. Juli 1862. Das vorliegende Eisen, 25,375 Gr. schwer, zeigte aber kein Nickel nach Litton.

W. Haidinger (Wien. Akad. Sitzungsber. XLV, 2, 65) gab einen weiteren Bericht uber das Meteoreisen von Cranbourne in Australien, welches auch als solches von Melbourne angeführt wird. Die geätzte Schnittfläche zeigt die grosse Aehnlichkeit desselben mit dem Eisen von Bohumilitz oder von Seeläsgen, Bahia u. a. dieser Richtung; ganz nahe steht es dem von Black-Mountain in Buncumbe Cty in Nord-Carolina. Es enthält rundliche Massen von Graphit ausser dem Schreibersit, welcher jene umsäumt. Derselbe (a. a. O. Band XLVI, 2, 286) beschrieb das im J. 1854 in der kalmückischen Steppe, auf dem rechten Wolgaufer, 30 Meilen von Sarepta gefundene, ursprünglich 32 Pfund 58 Zolotnik schwere Meteoreisen, welches sich durch seine merkwürdige Gestalt auszeichnet, indem es nach der einen Seite eine flachkugelartige Wölbung hat, nach der entgegengesetzten voll der tiefsten Abrundungen ist. Im Inneren gleicht es sehr dem Meteoreisen von Arva.

W. Haidinger (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVIII, 2, 301) berichtete über das Carleton-Tucson-Meteoreisen, welches sonst in den Sammlungen als Tuczon, Sonora bekannt ist, weil Tuczon gegenwärtig in dem zu den vereinigten Staaten gehörigen Territorium Arizona, nicht in dem gegenwärtig mexikanischen Sonora liegt. Der Eisenblock, von welchem er einen Abschnitt beschrieb, ist etwa 4 Fuss 1 Zoll lang, 11½ breit und 16 Zoll hoch und wiegt 632 Pfund. Das G. ist nach Brush=7,29. Das Eisen würde als krystallinisch-körniger Eisenfels zu bezeichnen sein, mit einer Art schiefriger Structur. Brush (Sill. Am. J. XXXVI, 152) fand sehr feine Olivinkörnchen, auch enthält es Schreibersit und Chromit. Bemerkenswerth sind einzelne grössere Eisenflächen, in welchen keine steinigen Theilchen sind, während sie ringsum von solchen eingefasst werden.

R. Wawnikiewicz (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXIII, 252) fand am Heiligenberg bei Heidelberg in Baden in einer auf dem bunten Sandsteine aufliegenden Lehmschicht ein Stück Eisen, 342,1 Gramm schwer, welches er als meteorisches erkannte und woran er durch Aetzen Widmannstätten'sche Figuren erzeugte. Er fand darin 96,811 Proc. in verdünnter Schwefelsäure löslich (= 94,750 Eisen, 0,071 Kobalt und Nickel, 0,047 Kupfer, 1,229 Phosphor, 0,214 Schwefel) und im Rest 1,789 (0,722 Eisen, 0,039 Nickel und Kobalt, 0,240 Kupfer, 0,027 Phosphor, 0,026 Schwefel, 0,785 Silikatrückstand), zusammen 98,100.

W. Haidinger (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIX, 2, 480) berichtete über drei Eisenmassen, gefunden bei Rokitzan, Gross-Cotta und Kremnitz, deren meteorische Natur sehr zweifelhaft ist, daher er sie nur als Fundeisen bezeichnete. Derselbe beschrieb (ebendas. 490) eine grosskörnige Meteoreisen-Breccie von Copiapo, welche sich an das Meteoreisen von Tula anschliesst. Das geätzte Eisen lässt auch etwas Schreibersit erkennen. Besonders bemerkenswerth sind die mannigfaltigen Einschlüsse wirklicher Meteorstein-Bruchstücke von verschiedener Gestalt und von ½ Zoll Durchmesser bis herab zum feinsten Sande. Die Bruchstücke selbst sind sehr verschiedenartig; so sieht man Stücke reich an Eisen fein gemengt mit Silikat, etwa im Verhältniss 3 : 2, dann wieder reicher an Silikat, solche, wo nur einzelne Eisenpünktchen erscheinen, endlich ganz reine körnige Silikatstückchen. Ausserdem kommt noch Troilit vor, auch Graphit und die Silikatkörner sind zum Theil durchsichtige blassgelblichbraune in das Oelgrüne, zum Theil grasgrüne, selbst kleine Krystalle. Die reinsten Eisentheile ergaben nach K. v. Hauer 93,0 Eisen und 6,4 Nickel. Ueber den eigentlichen Fund des Eisens ist Sicheres nicht bekannt. Schliesslich

Digitized by Google

theilte er noch eine ergänzende Mittheilung Auerbach's über das Sarepta-Eisen mit, wonach bei grobkörniger Bildung die einzelnen Krystalloide jedes ein eigenes System damastartiger Schraffirungen zeigen. Bei einer Analyse dieses Eisens fand Auerbach 95,937 Eisen, 2,657 Nickel, 1,315 Schreibersit, 0,020 Silicium, 0,017 Zinn, zusammen 99,946.

Auf jene Meteoreisenbreccie bezieht sich wahrscheinlich die Analyse eines in der Nähe von Copiapo in Chile gefundenen Meteoriten, bei welcher C. A. Stetefeldt (Sill. Am. J. XXXVII, 100) 48,689 Nickeleisen mit Co, Mn und Cu, 7,405 Einfachschwefeleisen, 0,701 Chromeisenerz, 1,563 Schreibersit (= 1,38 Eisen, 0,67 Nickel, 0,115 Phosphor), 11,677 Olivin, 29,852 Labradorit, 0,189 Zinnsäure, zusammen 100,076 fand.

W. Haidinger (Wien. Akad. Sitzungsber. L, 2, 288) besprach den muthmasslichen vorhomerischen Fall zweier Meteoreisenmassen bei Troja in Folge einer dahin zu deutenden Stelle der Ilias.

Booth (J. f. pr. Ch. XCV, 313) erhielt 1858 ein von einem Farmer in der Grafschaft Wayne in Ohio gefundenes Meteoreisen von etwa 50 Pfund Schwere, welches Widmannstätten'sche Figuren giebt und nach L. Smith 93,61 Eisen, 6,01 Nickel mit Spuren von Mn, 0,73 Kobalt, 0,13 Phosphor, Spuren von Kupfer enthält und das G. = 7,901 hat.

Kromayer (Arch. d. Pharm. CX, 11) fand in verwittertem Pyrit aus Californien kleine metallische hämmerbare Metallblättchen von graulichweisser Farbe, welche magnetisch waren und in Salzsäure unter H-Entwickelung Eisenchlorür ergaben (Jhrb. f. Ch. 1862, 706).

Faye (Compt. rend. LVIII, 598) fand in dem Meteoreisen von Cohahuila in Mexiko 98,45 nickelhaltiges Eisen (0,83 Eisen, 0,45 Nickel, 0,23 Phosphor) als Schreibersit, zusammen 99,96.

G. Rose (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 356) berichtete über ein Meteoreisen, welches nach Auerbach im Juli 1854 im östlichen Sibirien im Werchne-Udinskischen Kreise am Flüsschen Niro, einem linken Zuflusse des Witim, der nördlich vom Baikal-See in die Lena fällt, aufgefunden wurde. Das Stück war 45,1 russ. Pfund schwer. Kotschubey fand darin 91,05 Eisen, 8,52 Nickel, 0,58 Unlösliches, qualitativ noch S, P, Co und Si. Die natürliche Oberfläche besteht aus einer dünnen Rinde von Magneteisenerz, das stellenweise kleine Krystalle zeigt. Die Widmannstätten'schen Figuren sind ausserordentlich schön, auch zeigt sich hie und da etwas Troilit. Derselbe berichtete auch über einen sog. Mesosiderit, Gemenge von Eisen mit Olivin, welcher von Osius bei Breitenbach in Böhmen gefunden wurde.

R. P. Greg (phil. Mag. XXIV, 540) machte einige Mittheilungen über die Meteoreisen von Scriba in Oswego Cty in New-York, aus Levingstone Cty in Kentucky und aus Dickson Cty in Tennessee, welche sich im britischen Museum befinden. Das erstere, als zweifelhaft betrachtet, ergab nach Heddle Eisen, Nickel, Aluminium, Calcium, Kalium, Natrium, Spuren von Si, S, C, P, Sn, keine Spuren von Co, Cr und Mn. Geätzt zeigt es nur eine Art Moire antique Bildung, ähnlich dem Otumpa-Eisen.

G. J. Brush (Sill. Am. J. XXXVI, 152) fand in dem Meteoreisen von Tucson in Arizona (s. S. 268) 81,56 Eisen, 9,17 Nickel, 0,44 Kobalt, 0,08 Kupfer, 0,49 Phosphor, 3,63 Kieselsäure, 0,12 Eisenoxydul, mit Spur von Thonerde, 1,16 Kalkerde, 2,43 Magnesia, Spuren Chlor, Schwefel, Chrom, zusammen 99,08. Der unlösliche Rückstand betrug 0,1855 Grm. von 4,3767 Grm. angewandter Substanz, also 4,24 Proc. und enthielt 0,159 Grm. Kieselsäure, 0,0054 Eisenoxydul, 0,0028 Kalkerde, 0,0168 Magnesia mit Spuren von Thonerde, nachdem aller Schreibersit entfernt worden war. W. Haidinger (Wien. Akad.

Digitized by Google

Sitzungsber. XLVIII [2], 301) gab davon, wie oben angeführt wurde, eine Beschreibung und Abbildung der geätzten Schnittflächen.

Iridosmium. K. W. Zenger (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIV [2], 316) bestimmte durch mikroskopische Messungen an lamellaren Krystallen oR . R, R = 84° 28′ 12″ und berechnete das Axenverhältniss a : b = 1,42722 : 1.

Platin. C. F. Chandler (Pogg. Ann. CXVII, 190) theilte mit, dass er im Platin vom Rogue River in Oregon ein neues Metall gefunden habe, welches wahrscheinlich mit dem von F. A. Genth (Proceed. of the phil. Acad. Nat. Scienc. Dec. 1852) unter Platinkörnern aus Californien gefundenen übereinstimmt. — Kromayer (Arch. d. Pharm. CX, 14) fand in groben Blättchen eines sehr weissen und glänzenden Platins aus Californien 63,30 Platin, 0,70 Iridium, 1,80 Rhodium, 0,10 Palladium, 0,30 Gold, 0,60 Mercur, 4,25 Kupfer, 6,40 Eisen, 22,50 Osmiridium und kleine Sandkörnchen als Rest bestimmt (Jhrber. f. Ch. 1862, 708).

Gold. Cotta (berg- u. hüttenm. Ztg. 1861, 173) beschrieb das Vorkommen des Goldes zu Vöröspatak in Siebenbürgen. A. Knop (n. J. f. M. 1861, 540) ein solches auf Klüften im Kupferpecherze der Grube Springbock und Spectacle in Klein-Namaqualand. M. Hörnes (Siebenb. Ver. 1863, 26) berichtete über das neue Vorkommen krystallisirten Goldes der Grube Felsö-Verkes bei Vöröspatak in Siebenbürgen. Der sehr ergiebige Anbruch lieferte besonders schöne Krystalle, ∞O∞ . O selten mit ∞O und ∞On, auch Zwillinge nach O, die Krystalle bis 3 Linien gross. Das blassgelbe Gold hat das sp. G. = 13,82 und enthält nach M. Lill v. Lilienbach 28 Proc. Silber. Auch Mohr berichtete darüber (ebendas. 26 und 66).

Marsh (Instit. XXX, 299) beschrieb das Vorkommen von Gold in der Grafschaft Halifax in Neu-Schottland, welches auf Quarzgängen mit Pyrit, Misspickel, seltener mit Magnetit, Chalkopyrit, Hämatit und Galenit in untersilurischem Schiefer vorkommt und sich durch grosse Reinheit auszeichnet. Eine Probe des vom Tangerfluss gab 98,13 Gold neben 1,76 Silber und 0,05 Eisen, eine andere von Lüneburg 92,04 Gold neben 7,76 Silber und 0,01 Eisen. Zuweilen bildet es schöne Krystalle O . ∞O. Bei Lüneburg fand es sich auch in den Sandablagerungen an der Küste innerhalb des Gebietes der Schiefer.

K. W. Zenger (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIV [2], 319) hat mehrere Goldkrystalle mikroskopisch gemessen und gelangte zu dem Schluss, dass das Hexaeder des Goldes ein Rhomboeder R von 88° 4′ 48″ mit dem Axenverhältniss a : b = 1,28913 : 1 ist. Bei Kupfer wurde ein noch mehr vom tesseralen Systeme abweichendes Resultat gefunden, was an sich erklärlich wäre, weil die Goldkrystalle besser ausgebildet sind als die Kupferkrystalle und dass, wenn schlechte Ausbildung zu falschen Schlüssen führen kann, das Kupfer unsicherer ist als das Gold.

Bei den Goldkrystallen fand nun Zenger nicht allein das Hexaeder als Rhomboeder mit den angegebenen Grössenverhältnissen, sondern er maass auch den Oktaederkantenwinkel mit dem Goniometer und fand ihn 110° 20′ 0″ bis 110° 40′ 0″, mithin fand er in dieser Abweichung eine neue Stütze. Hierzu wurde beigefügt: »Rose fand die Neigung der Leucitoidflächen zu den Oktaederflächen an brasilianischem Golde 150° 30′; die Messung an der sehr schmalen Fläche, die auch wenig spiegelte, gab mir 150° 29′, während die berechnete für das reguläre Oktaeder sein musste 141° 28′, 1.«

Dieser Satz, welcher eine Begründung der abweichenden Verhältnisse enthalten soll, zeigt aber ein erhebliches Missverständniss. G. Rose maass allerdings den Neigungswinkel eines Deltoidikositetraeders mOm gegen die Oktaederfläche und fand ihn 150° 30′; Zenger maass gleichfalls diesen Winkel und fand

Digitized by Google

ihn 150° 29′, übersah aber, dass daraus das Deltoidikositetraeder $_3O_3$ hervorgeht, welches zum Unterschiede vom Leucitoeder stumpfes Leucitoid genannt wird. Wie gut die Messung dabei war und wie gut die Krystalle als tesserale ausgebildet waren, welche Zenger und Rose mit den Resultaten 150° 29′ und 150° 30′ maassen, geht daraus hervor, dass die Berechnung der Combinationskante $O/_3O_3$ 150° 30′ 14″ giebt.

Wie Zenger zu dem Winkel 141° 28′ als Neigungswinkel von O gegen $_2O_2$? kam, ist mir nicht klar geworden, weil die Kante $O/_2O_2$ = 160° 31′ 44″ und der Winkel 141° 28′ für eine Kante O/mOm auf die Form $_5O_5$ führen würde. Ebensowenig ist zu begreifen, warum Zenger die von G. Rose gemachte Messung der Combinationskante $mOm/\infty O\infty$ = 154° 46′ beanstandet, welche den Werth m = 3 ergiebt und berechnet = 154° 45′ 38″ ist. Die beiden Messungen $mOm/\infty O\infty$ = 154° 46′ und mOm/O = 150° 30′, welche ganz genau zu $_3O_3$ führen, stellen die tesserale Krystallisation des Goldes ausser allen Zweifel.

Nach Heymann (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 327) ist das Gold in den australischen Gängen eine secundäre Bildung und zwar die Ausscheidung aus Misspickel, womit früher die Drusenräume und Zellen des ausgefressenen Quarzes angefüllt gewesen sind.

Nach einer Mittheilung von Schicketanz (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 421) hat sich an vielen Punkten bei Montevideo am La Plata in Süd-Amerika Gold gefunden; ausserdem kommen daselbst schöne Krystalle von Turmalin und Dichroit, plattenförmiges Kupfer, Chalkopyrit und Galenit vor.

Grimm (österreich. Ztschr. XI, Nr. 4) berichtete über das Goldvorkommen in dem Biharer Gebirge Siebenbürgens, welches sich auf das Vorkommen als Waschgold im Gebirgsschutt der Grauwacke zugehöriger Conglomerate beschränkt, während es nicht in dem am östlichen Rande des Biharer Gebirges anstehenden Gesteine dieser Art gefunden wird. Derselbe (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 315) berichtete auch über den wieder aufgenommenen Goldbergbau zu Eule in Böhmen. Das Gold findet sich auf Gängen und Gangtrümchen von ¼ Zoll bis zu mehreren Fussen Mächtigkeit, welche in einem von Granit begrenzten krystallinischen Thonschiefer auftreten. Die Gangausfüllung, lagenweise angeordnet, besteht überwiegend aus Quarz, seltener aus Calcit und noch seltener aus Chlorit, ferner aus Letten mit Bruchstücken von Nebengestein untermengt. Ausser Gold, eingesprengt, körnig, blättrig und krystallinisch im Quarz eingewachsen, findet sich Pyrit und dessen Zersetzungsproducte.

F. Hessenberg (Abhdl. d. Senkenberg. naturf. Ges. zu Frankf. a/M. VI, 39) beschrieb ein Exemplar des oben erwähnten neueren Vorkommens von Vöröspatak in Siebenbürgen und fand ausser der vorherrschenden Combination $O . \infty O\infty$ an einzelnen noch $_3O_3$, auch Zwillinge nach O.

Gold löst sich nach Spiller (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 116) in heisser, concentrirter, mit Salpetersäure versetzter Schwefelsäure und giebt eine gelbe Lösung, aus welcher Wasser metallisches Gold wieder niederschlägt.

Kloos (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 283) beschrieb das Vorkommen und die Gewinnung des Goldes auf der Insel Borneo. Obgleich es mehr oder weniger über die ganze Insel verbreitet ist, sind die Districte Sambas, Landak und Mandor an der Westküste, Serawak an der Nordküste und Tanah-Laut im südöstlichen Theile der Insel hervorzuheben. Es findet sich in diluvialen Lagern mit Eisenerzen, Antimonit und Diamanten in sehr wechselnder Quantität, und verbreitet sich bis in das jüngste Alluvium und in den Sand der Flüsse, selbst in die schwarze Dammerde, welche über dem höchsten Wasserstande liegt. Bemerkenswerth ist in der Provinz Serawak das Vorkommen in Thon, welcher in Höhlungen und Spalten von Kalkstein eingeschwemmt gefunden wird. In der

Digitized by Google

Provinz Landak findet es sich südlich vom Flusse Sambas in der Umgebung von Boedoek in Quarz- und Pyritgängen, welche die Thonschieferformation in verschiedenen Richtungen durchsetzen. Das Gold von hier soll auch viel Tellur enthalten, wodurch die schwarze Farbe herbeigeführt wird. Im Anhange (ebendas. 318) wurden noch einige Angaben über das Vorkommen des Goldes auf den übrigen Inseln des hinterindischen Archipels beigefügt.

V. v. Lang (Phil. Mag. XXV, 435) beobachtete an Gold, welches in Australien durch Abdestilliren des Mercur von künstlichem Goldamalgam erhalten wurde, durch Unterdrückung von einzelnen ∞O∞ und ∞Oflächen pyramidal erscheinende ziemlich grosse Krystalle, welche ausser den Flächen jener Gestalten noch einzelne von 3O3 und 3O$\frac{3}{2}$ wahrnehmen liessen (Jhrber. f. Ch. 1863, 791).

Ueber das Vorkommen des Goldes in Californien berichtete C. T. Jackson (Cosmos [2] II, 690), worüber auch Laur (Ann. des mines III [6], 347) sehr ausführliche Mittheilungen machte. Es findet sich nur an den Abhängen der Sierra Nevada, und zwar entweder auf Quarzgängen in granitischen und dioritischen Gebirgsarten und in metamorphischen Schiefern oder secundär in den durch Zersetzung der Gebirgsarten entstandenen Diluvial- und Alluvialbildungen.

Barbot de Marny (Min. Ges. zu Petersb. 1862, 82) berichtete über kleine mit Azurit durchwachsene Stücke Goldes in den Goldseifen Perwo-Wtoriginsk im Bergdistrict Kuschwa (Jhrb. f. Ch. 1862, 703).

Die Bildung der Goldkrystalle im Goldamalgam beginnt nach L. Knaffl (chem. Centralbl. 1863, 711) bei einer Hitze von 180°. Die Krystalle sind Hexaeder, doch unter Umständen haben sie auch andere Gestalten, und auf die Gestalt hat nicht nur die Menge des Mercur, sondern auch die Gestalt des Gefässes Einfluss. Er erhielt auch ähnliche verzerrte Gestalten, wie sie das von Hörnes beschriebene Gold aus Siebenbürgen (siehe S. 270) hat und glaubt an die Möglichkeit, dass diese Krystalle aus Goldamalgam sich gebildet haben könnten.

A. Terreil (Compt. rend. LIX, 1047) analysirte siamesisches Gold; 1) Lamellen aus den Bächen von Pachim, nordöstlich von Bangkok, 2) Körner von Bantaphan auf der Halbinsel Malakka und fand:

1.	2.	
88,57	90,89	Gold,
6,45	8,98	Silber,
1,42	Spur	Kupfer,
Spur	Spur	Eisen,
3,33	—	Quarz,
97,77	99,87.	

D. Forbes (phil. Mag. XXX, 142) analysirte 1) Gold, welches auf Quarzgängen in silurischen Schiefern der Berge von Monte Nello in der Gegend von Carabaya in Peru vorkommt und G. = 18,43 hat; 2) Waschgold aus dem Rio de Cajones in Yungas, G. = 16,54; 3) ebensolches mit G. = 16,63; 4) Waschgold aus dem Flusse Chuquiaguillo, einem Nebenflusse des La Pay, welches G. = 16,693 hat. Sie ergaben:

1.	2.	3.	4.	
97,46	78,695	79,89	90,86	Gold,
2,54	21,305	20,11	9,14	Silber,
100,00	100,000	100,00	100,00.	

Derselbe (a. a. O. XXIX, 129) analysirte auch verschiedene Proben von Waschgold aus dem Thale des Rio de Tipuani in dem Departement la Paz in Bolivia 1) und 2) von Ancota unweit des Dorfes Tipuani, G. = 18,31; 3) von Playa Gritada, G. = 17,84—17,906 (das von dem ersteren G. wurde analysirt);

Digitized by Google

4) von Romanplaya, G. = 18,672; 5) aus dem oberen Theile des Thales von Tipuani, G. = 16,07. Sie ergaben:

1.	2.	Mittel.	3.	4.	5.	
94,64	94,76	94,73	93,51	94,189	91,96	Gold,
5,52	5,24	5,23	6,49	5,811	7,47	Silber,
0,08	Spur	0,04	—	—	Spur	Eisen,
99,94	100,00	100,00	100,00	100,00	0,57	Unlösliches.
					100,00	

Sanders (n. J. f. M. 1865, 245) berichtete über das Vorkommen von Gold in der Grafschaft Wicklow in Irland, welches eine grosse Aehnlichkeit mit dem in Neuseeland und Auckland hat. Das grösste bisher gefundene Stück wiegt 320 Grains. Ueber Gold auf Gängen im nördlichsten Theile von Wales, in Merionetshire berichtete A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 92). Die Quarzgänge durchsetzen Thon- und Glimmerschiefer und zeigen eine ansehnliche Erstreckung.

Elektrum. Wenn bei den variablen Verhältnissen, in denen Silber und Gold sich in Krystallen als Vertreter finden, das Elektrum als Mittelglied festgehalten wird, dessen Grenzen gegen die Species Gold 84,55 Proc. Gold mit 15,45 Silber, gegen die Species Silber 62,19 Proc. Silber mit 37,81 Gold wären, so würde das schöne krystallisirte Vorkommen silberreichen Goldes (s. S. 270) von Felsö-Verkes zu Elektrum gehören. Die dafür von Weiss (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 424; österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1862, Nr. 41) angegebenen klinorhombischen Krystallgestalten haben sich nicht bestätigt gefunden.

Silber. Ueber einen reichen Silberanbruch auf dem August-Flachengange der Grube Himmelfürst bei Freiberg berichtete ausführlich C. H. Müller (Jhrb. f. d. Berg- u. Hüttenmann 1861, 227).

Ueber das spärliche Vorkommen von Silber in ganz kleinen Flimmerchen auf Bornit von der Mürtschen-Alp bei Mühlehorn im Canton Glarus, sowie über eines mit Kupfer am Flumser Berg unterhalb Brod im Canton St. Gallen berichtete D. F. Wiser (n. J. f. M. 1863, 697). Von dem letzteren Vorkommen fanden sich nur lose Stücke in einer Wiese, nach Tröger wahrscheinlich aus einem Gange im Sernft-Conglomerat stammend. Beide Metalle sind entweder mit einander oder einzeln in einem körnigen Quarz eingewachsen, begleitet von Cuprit, Azurit und Malachit. An dem ersteren Fundorte findet sich auch Silber in sehr kleinen Körnchen und Parthieen mit dem gleichfalls spärlich vorkommenden Molybdänit.

Nöggerath (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 88; Berggeist 1862, 93) glaubt, dass das auf Kupfer vom Oberen-See in Nordamerika vorkommende Silber aus dem Kupfer herausgetreten sei, ebenso wie das Silber in dendritischer Gestalt hervortritt, wenn man heisse Wasserdämpfe längere Zeit über Argentit streichen lässt. Da aber das Silber nicht allein auf dem Kupfer aufgewachsen vorkommt, sondern geradezu im Gemenge mit dem Kupfer, so dürfte diese Erklärungsweise nicht anwendbar sein.

Hill (Cosmos [2] II, 449) entdeckte die reichen Silber-Vorkommnisse bei Kearsage in Californien; einen weiteren Bericht über das Silber in Californien gab C. T. Jackson (ebendas. 690).

Nach N. v. Kokscharow (dess. Mat. zur Min. Russl. IV, 149) findet sich das Silber in Russland am Ural (bei Beresowsk, Bogoslowsk und an der Kunara), im Altai, hier am reichlichsten, besonders in der Grube Schlangenberg, im Nertschinsker Gebiet und auf den Bären-Inseln im weissen Meere.

D. Forbes (phil. Mag. XXX, 143) analysirte für Platin gehaltenes Silber

Digitized by Google

aus dem Gold führenden Sande des Flusses Chuquiaguillo in Peru, welches Spuren von Schwefelsilber erkennen lässt. Es ergab bei G. = 10,77 in zwei Proben:

97,84	97,98	Silber,
0,28	0,22	Gold,
0,75	0,79	Schwefel,
1,13	1,01	Unlösliches,
100,00	100,00.	

Wismuthsilber. Nach D. Forbes (J. f. p. C. XCI, 16) findet sich in der Silbergrube S. Antonio de Potrero grande in Chile (etwa 35 Meilen südöstl. von Copiapo) in Porphyrconglomerat und Breccien des oberen Oolith mit Domeykit verwachsen Wismuthsilber, welches aus Domeyko's Analyse des letzteren berechnet 85,61 Silber und 14,39 Wismuth enthalten soll. Dies würde etwa der Formel Ag_6Bi entsprechen, doch muss es sich erst durch weitere Analysen bestätigen, ob die Zusammensetzung constant ist. Domeyko (Phil. Mag. XXV, 104) fand 60,1 Silber, 10,1 Wismuth, 7,8 Kupfer, 2,8 Arsenik, 19,2 Gangart, woraus nach Abzug des Domeykit und der Gangart obige Zahlen berechnet wurden.

Silberamalgam. G. Küstel (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 139) erwähnt die Krystallgestalten des bei einem Amalgamirprocess mit Cederholzdecoct etc. erhaltenen Silberamalgam und giebt an, dass dieselben kleine prismatische Krystalle der Combination R∞ mit einem stumpfen Rhomboeder darstellen, zum Theil mit abgestumpften Kanten. Es ist wahrscheinlich, dass bei der bekannten tesseralen Krystallisation des Silberamalgams und dem Vorkommen langgestreckter Rhombendodekaeder jene für rhomboedrisch gehaltenen Krystalle auch nur nach einer trigonalen Zwischenaxe gestreckte Rhombendodekaeder sind. Das Amalgam enthält auch etwas Gold. Man erhält nach ihm dieselben Krystalle, wenn man Quecksilber und Silber oder Silberamalgam bis zur starken Sättigung in Salpetersäure auflöst, mit Wasser verdünnt und diese Lösung auf ein Stück Silberamalgam giesst, so dass die Flüssigkeit wenigstens einen Zoll darüber steht. Das Amalgam krystallisirt sogleich in langen Nadeln, die wie flachgedrückte hexagonale Prismen aussehen und 27 Proc. Silber enthalten. Nach vier bis sechs Tagen findet man hier und da die oben erwähnten Krystalle auf diesen Nadeln aufsitzen, von mattem Aussehen, während die in den Pfannen erhaltenen Krystalle scharfe Kanten und spiegelglatte Flächen haben.

J. Domeyko (J. f. pr. Ch. XCIV, 192) fand ein chilenisches Silberamalgam, welches der Formel Ag_5Hg_3 entspricht. Dasselbe stammt aus den Gruben von Rosilla südöstlich von Chanarcillo in der Provinz Atakama in Chile, woselbst verschiedene Mischungsverhältnisse der auf Gängen in Porphyren vorkommenden Amalgame sich ergeben haben. Er analysirte (Ann. des min. 1862, II, 123) 1) eine weisse glänzende kleinkörnig krystallinische Varietät; 2) eine grosskörnige nicht glänzende, 3) eine dichte dunkle glanzlose, 4) glänzende metallische Körner, umgeben von einer schwarzen, 5) glanzlosen porösen metallischen Masse. Die mittleren Resultate sind:

1)	46,47 Silber,	53,60 Mercur mit	4,3 Ag,	5,36 Hg oder	4 Ag,	5 Hg	n. D. Ag_3Hg_4
2)	55,07	43,93	5,09	4,39	6	5	nach Domeyko AgHg
3)	53,30	46,00	4,94	4,60	10	9	
4)	63,20	36,50	5,85	3,65	5	3	
5)	43,60	56,40	4,37	5,64	3	4	

Ein dem Silber ähnliches Rollstück aus einer Schlucht zwischen Huasko und Copiapo gab auf 79,4 Silber 20,6 Mercur, und dürfte schon dem Silber zugezählt werden, wenn man überhaupt eine bestimmte Grenze aufstellen will, welche 3 Ag auf 1 Hg sein würde, unter welche diese Probe fällt. Von bestimm-

Digitized by Google

ten Verbindungen und Formeln kann wohl kaum die Rede sein, man muss nach Analogie anderer Species Ag . . . . Ag, Hg . . . . Hg als 3 Species trennen und bestimmte Grenzglieder für mercurhaltiges Silber, Silberamalgam und silberhaltiges Mercur aufstellen, welche die Verhältnisse 3 Ag + 1 Hg und 3 Hg + 1 Ag sein würden.

Mercur. A. Nöggerath (n. J. f. M. 1863, 479) gab ausführliche Mittheilungen über die Quecksilberbergwerke zu Almaden und Almadenejos in Spanien, nebst einem Ueberblicke der Vorkommnisse des Quecksilbers im Allgemeinen.

Mit dem Zinnober (s. dens.) bei Waldenburg in Schlesien fand sich nach Huyssen (schles. Ges. f. vaterl. Cultur XLI, 20) auch Mercur.

Zinn. F. Stolba (J. f. pr. Ch. XCVI, 181) erhielt beim Erkalten des geschmolzenen Zinns quadratische Tafeln bis 1 Linie Höhe und 4—5 Linien Länge und Breite. Sie sind vorherrschend horizontal und untergeordnet vertikal gestreift, an manchen Krystallen ist es jedoch umgekehrt. An einigen Krystallen zeigten sich die Endkanten durch Pyramidenflächen schmal abgestumpft. Merkwürdig ist das Vorkommen gekrümmter Krystalle. Aus der Beschreibung kann man nicht mit Sicherheit entnehmen, dass die Krystalle quadratische sind, denn die wechselnde Streifung könnte auch auf flache Hexaeder leiten.

D. Forbes (phil. Mag. XXX, 142) berichtete über das Vorkommen von Zinn in dem Gold führenden Sande des Flusses Tipuani in Bolivia. Es bildet etwas abgerundete sechsseitig prismatische Krystalle, von nahe $\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser und $\frac{3}{16}$ bis $\frac{5}{16}$ Zoll Länge nach zwei vorliegenden Exemplaren, doch scheint das Vorkommen nicht ganz sicher zu sein, wie auch schon eine frühere Besprechung (a. a. O. XXIX, 133) des Vorkommens von Zinn in dem Gold führenden Sande dieses Flusses zu der Vermuthung führte, dass das Zinn einen anderen als natürlichen Ursprung habe. Zwei Proben desselben ergaben bei der Analyse:

78,75	79,52	Zinn,
20,42	19,71	Blei,
Spur	0,09	Kupfer,
0,20	0,19	Eisen,
0,17	Spur	Arsenik,
1,12	0,49	Unlösliches,
100,66	100,00.	

Das G. wurde = 7,502 gefunden.

Blei. F. Stolba (J. f. pr. Ch. XCVI, 180) erhielt beim Erstarren geschmolzenen Bleies kleine oktaedrische Krystalle, welche mit einander zusammenhängen oder eigenthümlich gruppirt sind; er lässt es jedoch dahingestellt, ob diese Krystalle wirklich tesserale sind.

Zink. In Betreff der Mittheilung (Pogg. Ann. CXVII, 528), dass Phipson (Compt. rend. LV, 218) das Zink in einem Basalte von Brunswick bei Melbourne in Australien entdeckt habe, ist darauf hinzuweisen, dass G. Ulrich über das Vorkommen des Zink in Basalt bei Melbourne bereits früher berichtete (vgl. Uebers. 1859, 108).

K. W. Zenger (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIV [2], 314) bestimmte durch mikroskopische Messungen an nicht mineralischen Spaltungsstücken R = 82° 39′ 0″ und berechnete das Axenverhältniss a : b = 1,50782 : 1.

F. Stolba (J. f. pr. Ch. LXXXIX, 122) berichtete über ungewöhnlich grosse aus geschmolzenem Zink erhaltene Krystalle, welche sehr stumpfe hexagonale Pyramiden mit rauher Oberfläche und vollkommener basischer Spaltbarkeit waren. An einigen sassen sehr feine glänzende hexagonale Nadeln. Ueber wei-

Digitized by Google

tere erhaltene Krystalle berichtete derselbe (ebendas. XCVI, 183), welche gleichfalls pyramidale, grosse stumpfe, kleine spitze, z. Th. mit dem hexagonalen Prisma versehene sind. Die basische Spaltbarkeit ist vollkommen.

Nach G. Ulrich (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XII, Verh. 28) fand sich ein drittes Stück Zink im jüngeren Golddrift von Cresweck's Creek in Australien.

G. Rose (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 360) schloss aus einer von Wöhler erhaltenen Legirung des Zinkes mit 4 Proc. Natrium, welche Hexaeder bildet, dass dies ein Beweis des Dimorphismus des Zinkes sei.

Kupfer. Kupfer fand sich mit oder ohne Silber in körnigem Quarz und begleitet von Cuprit, Malachit und Azurit auf der Wiese eines Bauers am Flumser Berg unterhalb Brod im Canton St. Gallen nach D. F. Wiser's Mittheilung, doch nur in einzelnen losen Stücken, welche nach Tröger wahrscheinlich aus einem Gange im Sernft-Conglomerat stammen (n. J. f. M. 1863, 697).

K. W. Zenger (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIV [2], 317) fand durch mikroskopische Messungen an mineralischen Krystallen ∞O∞ . O und an Cementkupfer, dass das Kupfer nicht tesseral krystallisire, sondern rhomboedrisch, $R = 83^0 56' 3''$ mit dem Axenverhältnisse $a : b = 1,45015 : 1$. Diese Beobachtung ist ganz besonderer Beachtung werth, weil die Differenz des Rhomboeders R gegenüber dem Hexaeder sehr bedeutend ist, und bei den Messungen an Gold sich die Verhältnisse so zeigten (s. d. Artikel), dass man sich selbst durch genaue Messungen täuschen kann. Alle bisherigen Beobachtungen ergaben das Kupfer unzweifelhaft tesseral, wie das Gold und Silber.

W. Haidinger (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVIII, 2, 6) beschrieb eigenthümliche Zwillingsbildungen des Kupfers von der Burra-Burra-Unternehmung in Australien, welche nach einer trigonalen Zwischenaxe verlängerte Rhombendodekaeder darstellen, an denen gegen das Ende plattenförmige Theile nach O zwillingsartig wechselnd folgen, an denen auch die Hexaederflächen und ∞O2 sichtbar sind, zum Theil mit vorherrschenden ∞O∞flächen, respective Hexaederecken endigend. Im Hinblick auf obige Beobachtungen Zenger's bemerkte er, dass seine Messungen an einem kleinen Krystalle die Hexaederkante so nahe an 90^0 ergaben, dass er keine Abweichung davon für wahrscheinlich hält.

Eine Pseudomorphose von Kupfer in Gyps eingeschlossen von der Veta Humacoya in Corocoro enthält nach Ph. Kröber (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 130) 98,605 Kupfer, 0,015 Schwefelsäure, Spur Silber, 1,376 Eisen, 0,004 unlösliche metallische Salze, zusammen 100,00.

Das sog. Barillakupfer findet sich zu Corocoro in Peru nach Punnett (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 259) in Körnern, Blättchen, Dendriten und Krystallen, in Lagen von Mergel, Sandstein und Conglomeraten, die in Gyps liegen. In der Nachbarschaft trifft man umgewandelte Minerale, wie Kupferarseniat, welche aber wegen zu geringen Gehaltes nicht exportirt werden.

F. A. Abel (J. f. pr. Ch. XCI, 47) prüfte verschiedene Proben von Kupfer auf ihre Reinheit, bezüglich auf die Anwesenheit anderer Metalle, und fand bei solchem aus Chile nur kleine Spuren von Silber und Wismuth, bei zwei Proben von Minnesota am Oberen-See in Nordamerika Silber und Spur von Blei, bei uralischem Silber, Wismuth, Arsenik und Spuren von Blei.

J. B. Townsend (Sill. Am. J. XXXVII, 431) berichtete über die gewaltige in der Minnesota-Grube am Oberen-See in Nordamerika gefundene Kupfermasse, welche ungefähr 45 Fuss lang, 22 breit und 8 dick war und 420 Tonnen wog. C. Weltz (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 41) über Kupfer auf der Zimmerung alter römischer Stollen bei Riotinto in Spanien (Jhrb. f. Ch. 1862, 706).

Digitized by Google

Nöggerath (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XIX, 109) berichtete über bis Zoll grosse Oktaeder von Kupfer von der Kupferhütte bei Hettstädt, welche aus linearen Stäben zusammengesetzt sind, wodurch die Kanten und Ecken gebildet sind und die im Inneren sich fortsetzen.

F. Wibel (n. J. f. M. 1864, 855) besprach das Vorkommen des Kupfers und Cuprit im Allgemeinen und suchte nachzuweisen, dass beide durch die reducirende Thätigkeit des Eisenoxydul aus ursprünglichen Kupferoxydsalzen entstanden sind. Bei seinen weiteren Studien ist es ihm (a. a. O. 1865, 213) gelungen, bei Wechselwirkung von Chalkanthit, Melanterit und Kalkcarbonat eine prächtige Reduction von Kupfer zu erhalten, woraus er die Ueberzeugung schöpfte, dass die vielgenannten Kupfer-Pseudomorphosen nach Aragonit aus Peru auf dem von ihm angegebenen Wege entstanden sind.

G. Suckow (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XXV, 146) berichtete über ein Vorkommen von Chalkopyrit mit Quarz und Calcit, welches in den peripherischen Parthieen Kupfer zeigt, dessen Entstehung er vom Chalkopyrit herleitet.

Wismuth. K. W. Zenger (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIV [2], 311) bestimmte durch mikroskopische Messungen an nicht mineralischen Krystallen $R = 87^0\ 42'\ 16''$ und berechnete das Axenverhältniss $a : b = 1,3035 : 1$.

Cleve (1) und Feilitzen (2) analysirten (J. f. pr. Ch. LXXXVI, 384) das feinschuppige Wismuthmineral von Greyers Clack, westliche Seite des Bipsberger Grubenfeldes in Dalekarlien, welches Berzelius für eine niedrige Schwefelungsstufe des Wismuth gehalten hatte, und fanden:

1.	2.	
95,16	91,15	Wismuth,
1,80	4,03	Eisen,
1,42	2,28	Schwefel,
0,23	0,34	Quarz und Unlösl.,
Spur	Spur	Kupfer,
98,61	98,60.	

und das sp. G. = 9,1, so dass die Identität mit Wismuth festgestellt ist.

Ueber eigenthümlich dreiseitig tafelartige Krystalle berichtete F. Stolba (J. f. pr. Ch. XCVI, 183), welche beim Erstarren des geschmolzenen Wismuths in gewissen Verhältnissen sich bilden, auch beobachtete er sehr schöne Zwillinge der Rhomboeder R.

Körniges Wismuth, welches in beträchtlichen Massen auf Gängen in untersilurischem Thonschiefer am Berge Illampu in Bolivia vorkommt, enthält nach D. Forbes (phil. Mag. XXIX, 4) 94,46 Wismuth, 5,09 Tellur, 0,38 Arsenik, 0,07 Schwefel. G. = 9,77—9,98. Die Farbe auf frischen Bruchflächen ist die charakteristische röthlichweisse; Krystalle wurden nicht gefunden, die basische Spaltbarkeit ist vollkommen.

Tellur. K. W. Zenger (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIV [2], 308) fand durch mikroskopische Messungen an nicht mineralischen Tellurkrystallen $R = 86^0\ 49'\ 45,25''$ und berechnete das Axenverhältniss $a : b = 1,33595 : 1$.

Antimon. K. W. Zenger (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIV [2], 312) bestimmte an mineralischen und nicht mineralischen Antimonkrystallen durch mikroskopische Messungen $R = 87^0\ 12'\ 35,5''$ und berechnete das Axenverhältniss $a : b = 1,31214 : 1$.

C. H. Hitchcock (Sill. Am. J. XXXVII, 405) berichtete über das Vorkommen von Antimon auf Quarzgängen in Talkglimmerschiefer zu Southham in Ost-Canada; desgleichen auch E. Logan (geol. Survey of Canada 1863, 876); dasselbe ist krystallinisch blättrig bis feinkörnig, begleitet von Antimonit, Valentinit, Stibilith und Pyrantimonit.

Vollkommen glattflächige Krystalle als Schmelzproduct zeigten nach Zen-

Digitized by Google

ger (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XII, Verh. 10) die Combination oR . R und bildeten Zwillinge mit parallelen Hauptaxen.

Antimon, vorgekommen 1860 in der Segengottes-Grube zu Przibram in Böhmen, mit dem G. = 6,20, enthielt nach A. Eschka (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIII, 23) 95,15 Antimon, 4,85 Arsenik, Spur Eisen, zusammen 100,00.

Arsenik. K. W. Zenger (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIV [2], 310) bestimmte durch mikroskopische Messungen an nicht mineralischen Krystallen R = 85° 36′ 12″ und berechnete das Axenverhältniss a : b = 1,3811 : 1. — Nierenförmiger mikrokrystallischer Arsenik von der Ophir-Grube in Washoe Cty in Californien enthält nach Genth auf 90,82 Arsenik, 9,18 Antimon (Jhrb. f. Ch. 1862, 705).

Nach Zenger (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XII, Verh. 10) bildeten Krystalle desselben die Combination R . oR zwillingsartig gruppirt, R als Zwillingsfläche; sehr vollkommen ist die Spaltbarkeit parallel oR.

Arsenik, vorgekommen 1860 in der Segengottes-Grube zu Przibram in Böhmen, ergab nach A. Eschka (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIII, 23) 95,59 Arsenik, 4,23 Antimon, Spur Eisen, zusammen 100,00.

XII. Ordnung: Pyrite (Kiese).

Chloanthit. Nach V. v. Zepharovich (Wien. Akad. LI [1], 122) fand sich in der Lölling bei Hüttenberg in Kärnthen Chloanthit, krystallisirt ∞O∞ . O und derb, eingewachsen in einem aus Siderit und Hornstein bestehenden Gemenge, dessen zahlreiche Hohlräume mit Skoroditkryställchen besetzt sind.

Ein dem Chloanthit zugehöriges Vorkommen von Dobschau in Ungarn ergab nach A. Löwe (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIII, 25) 11,87 Nickel, 9,70 Eisen, 6,94 Kobalt, 71,13 Arsenik, 0,36 Schwefel, zusammen 100,00.

Lölingit. Nach W. Mrazek (berg- u. hüttenm. Jhrb. III, 372) enthält das Arsenikeisen von Przibram in Böhmen 31,46 Eisen, 0,34 Kobalt, 57,90 Arsenik, 3,49 Antimon, 4,21 Schwefel, 2,58 Quarz, zusammen 98,98. Dasselbe findet sich auf dem Schwarzgrübnergang, in feinen Schnürchen, derb, z. Th. stenglig blättrig in der aus Siderit bestehenden Gangmasse. G. = 6,6. Die Berechnung giebt 7,72 As_2, 0,29 Sb_2, 11,24 Fe, 0,11 Co, 2,63 S und nach Abzug von Misspickel 6,70 As_2 mit etwas Sb_2, 8,72 Fe oder 3,07 As auf 2 Fe, entsprechend der Formel Fe_2As_3.

Gersdorffit. Bogen (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 55) analysirte einen Arseniknickelkies aus dem Siegen'schen und fand 40,97 Nickel, 4,19 Eisen, 37,52 Arsenik, 17,49 Schwefel, zusammen 100,17. Die Berechnung ergiebt 14,13 Ni, 1,49 Fe, 10,00 As, 10,93 S, oder das Eisen zum Nickel gerechnet 3 Ni, 2 As, 2 S, während der Gersdorffit 2 Ni, 2 As, 2 S haben soll. Man könnte die Formel $NiS . Ni_2S_3 + NiAs . Ni_2As_3$ aufstellen, welche jedoch zeigt, dass die Nickel enthaltenden Kiese noch manche Untersuchung erfordern, um die verschiedenen Species genau zu fixiren. Jedenfalls wäre es immer erwünscht, dass gleichzeitig eine zweite Probe desselben Vorkommens analysirt würde, um zu ersehen, ob ein Wechsel stattfindet.

Gersdorffit vom August-Lager zu Tergove in der kroatischen Militärgrenze, deutliche Krystalle, O . ∞O∞, ergab nach A. Eschka (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIII, 23) bei dem G. = 5,94 19,85 Schwefel, 38,52 Arsenik, Spur Antimon, 31,36 Nickel, 1,08 Kobalt, 4,31 Eisen, Spur Mangan, 1,26 Kupfer, 2,12 Blei, 0,60 Quarz, zusammen 99,10. Nach Abzug des Quarzes, des Bleies als Schwefelblei und des Kupfers als Chalkopyrit berechnet sich die Zusammen-

Digitized by Google

setzung des reinen Minerals: 19,73 Schwefel, 41,68 Arsenik, 33,94 Nickel, 1,17 Kobalt, 3,46 Eisen, zusammen 100,00.

Korynit. Mit diesem Namen (von κορύνη, Keule) wegen der eigenthümlichen kolbenartigen Gestalten benannte V. v. Zepharovich (Wien. Akad. LI [1], 117) ein in krystallinischem Siderit und Calcit reichlich vorkommendes Mineral aus dem Kreiniglager bei Olsa in Kärnthen, welches bereits von Haidinger (Jhrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XIV, Verhandl. 242) erwähnt wurde und in Oktaedern krystallisirt. Dieselben sind eigenthümlich bauchig verzerrt und meist geradlinig nach einer Axe gereiht, auch in kugligen Gruppen etc., die kolbenförmigen Gruppen herrschen vor. Der Korynit ist parallel ∞O∞ schwierig spaltbar, hat unebenen Bruch, ist wenig spröde, hat die H. = 4,5—5,0, das G. = 5,994, er ist silberweiss, ins Stahlgraue geneigt, läuft grau, gelb und blau an und hat schwarzen Strich.

Nach H. v. Payer enthält er 17,19 Schwefel, 37,83 Arsenik, 13,45 Antimon, 28,86 Nickel, 1,98 Eisen, Spuren von Kobalt, zusammen 99,31. Die Berechnung führt auf

$$\left.\begin{matrix}9,33\ Ni\\0,71\ Fe\end{matrix}\right\}10,04 \qquad \left.\begin{matrix}10,09\ As\\2,24\ Sb\end{matrix}\right\}12,33 \qquad 10,74\ S$$

oder 0,935 Ni, Fe, 1,148 As, Sb, 1 S, woraus man wohl annähernd die Formel des Gersdorffit entnehmen kann $NiS_2 + NiAs_2$, worin 1,64 As neben 0,36 Sb enthalten sind oder sich As : Sb wie 4,5 : 1 verhält, wonach ich das Mineral für antimonhaltigen Gersdorffit halten würde, nicht für eine neue selbstständige Species.

Im Glasrohre giebt es zuerst Feuchtigkeit ab, dann unter Entwickelung von schwefliger Säure reichlich ein krystallinisches weisses Sublimat; im Kolben bildet sich letzteres zuerst, dann wenn die Probe glüht, in geringer Entfernung von derselben ein Arsenikspiegel, nach aussen begrenzt durch eine schmale gelbrothe und eine breite gelbe Zone, deren äussere Grenze mit jener des weissen Beschlages zusammenfällt. V. d. L. auf Kohle zuweilen decrepitirend ist es leicht an der Oberfläche schmelzbar unter starker Entwickelung von Rauch, der vorwaltend nach schwefliger Säure riecht und die Kohle mit Antimonbeschlag bedeckt. Das aussen schwarze Metallkorn ist innen weiss und glänzend, spröde, nicht magnetisch, giebt nach einander, mit Borax behandelt die Reactionen von Eisen, Kobalt und Nickel, unter Entwickelung von Arsenikgeruch. In erwärmter Salpetersäure wird das Mineral kräftig angegriffen, giebt eine hellgrüne Lösung unter Abscheidung von Schwefel und Antimonoxyd.

Auf der verwitterten Aussenseite der Korynitstufen zeigen sich erdige Ueberzüge von rothbrauner (durch Eisenoxydhydrat) und lichtgelber Farbe; die letzteren sind nach Stolba Gemenge von wasserhaltigem arseniksaurem Eisen- und Nickeloxydul. Die Adern von Siderit und Calcit, welche den Korynit durchziehen, erhalten bisweilen durch beigemengten Nickelocher eine hellgrüne Farbe.

Diese Verwitterung ist wahrscheinlich auch die Ursache, dass die Analyse nicht ganz genau das Verhältniss 1 : 1 : 1 ergab.

Cobaltin. C. Rammelsberg (J. f. pr. Ch. LXXXVI, 344) fand in grösseren Krystallen des Cobaltin von Tunaberg 0,64, in kleineren von Skutterud in Norwegen 0,48 Proc. Nickel.

Alloklas. So nannte G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. LIII, II, 10) die von ihm als neu erkannte Species von Orawicza im Banat, welche mit Glaukodot verwechselt wurde und auf welche sich die Analysen von Patera und v. Hubert (Haidinger's Ber. 3, 389) beziehen. Dasselbe findet sich mit Misspickel, Bismuthin, Smaltit, Pyrit, Chalkopyrit, Gold und Orthoklas in Kalkspathgängen und bildet stahlgraue breitstenglige Aggregate, oft mit halbkugliger

Digitized by Google

Oberfläche, häufiger mit unregelmässiger Begrenzung, umgeben von körnigem Kalkspath, in welchem er zuweilen in Gesellschaft von Misspickel in Gestalt eckiger Trümer vertheilt vorkommt. Freie Krystalle sind selten. Er beobachtete solche von nahe 1 Linie Länge in kleinen Hohlräumen der Aggregate. Sie sind orthorhombisch $\infty P = 106^0$, $P\breve{\infty} = 58^0$, mit einer Pyramide, spalten vollkommen nach ∞P und oP, H. = 4,5, G. = 6,65. In Salpetersäure vollständig löslich, die Lösung roth durch Kobalt giebt mit Wasser verdünnt weissen Niederschlag durch Wismuth. Im Kolben sublimirt arsenige Säure. V. d. L. auf Kohle geglüht giebt der Alloklas Arsenikrauch und Wismuthbeschlag, schmilzt zu einem matten grauen Korn. An manchen Proben schmelzen kleine beigemengte Flitter früher als das ganze Mineral. Th. Heim fand 16,22 Schwefel, 32,69 Arsenik, 30,15 Wismuth, 10,17 Kobalt, 5,58 Eisen, 1,55 Nickel, 2,41 Zink, 0,68 Gold, Spur Kupfer, zusammen 99,45, woraus die empirische Formel $Co_6As_5S_9$ aufgestellt wurde, wobei einerseits As und Bi, andererseits Co, Ni, Fe, Zn als isomorph betrachtet wurden.

Die Berechnung giebt 10,14 S, 4,36 As_2, 1,44 Bi_2, 3,39 Co, 1,99 Fe, 0,54 Ni, 0,74 Zn oder 9,14 S, 5,23 As_2Bi_2, 6 R. Die Quantität des beigemengten Bismuthin ist gering, höchstens 6 Procent.

Misspickel. C. Rammelsberg (J. f. pr. Ch. LXXXVI, 343) fand an kleinen, den Kobellit begleitenden Krystallen von röthlichweisser Farbe des kobalthaltigen Misspickel von Hvena in Schweden die Gestalten ∞P, $P\breve{\infty}$. $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$, $P\bar{\infty}$ und approximativ $\infty P = 112^0 8'$, $P\bar{\infty} = 80^0 40'$, $\frac{1}{2}P\breve{\infty} = 118^0$, $P\breve{\infty}/\frac{1}{2}P\breve{\infty} = 160^0 50'$. Als Beimengung des Kobellit berechnete er ihre Zusammensetzung mit 4 Fe gegen 1 Co.

Ph. Kröber (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 130) analysirte krystallisirten Misspickel von Chacaltaya, Dep. La Paz in Bolivia, auf der Nordseite des Illimani, in einem Quarzgange im Silurschiefer vorkommend. Die prismatischen Krystalle sind vertikal gestreift, stahlgrau, an der Luft apfelgrün durch Nickelcarbonat anlaufend, haben G. = 4,7 und ergaben 34,932 Eisen, 4,741 Nickel, Spur Kobalt, 0,090 Silber, 0,002 Gold, 43,683 Arsenik, 16,735 Schwefel, Spur Antimon, zusammen 100,203. Da nach der Formel des Misspickel 34,932 Proc. Eisen 46,78 Arsenik und 19,96 Schwefel erfordern, so wurde nicht nur weniger Arsenik und Schwefel gefunden, als für Eisen erforderlich ist, sondern das Nickel geht dabei ganz leer aus. Eine Berechnung der Aequivalente führt gleichfalls zu keiner wahrscheinlichen Formel, da 12,48 Fe, 1,63 Ni, zusammen 14,11 Fe, Ni, 11,65 As, 10,50 S hervorgehen und der Misspickel 1 Fe, 1 As, 1 S erfordert, während aus obigen Zahlen annähernd die Formel $Fe_2As_3 + Fe_2S_3$ abgeleitet werden könnte. Dieselbe ist die des Danait, welcher als Species noch in Zweifel gezogen wird, weil seine Gestalten die des Misspickels sind, die Zusammensetzung nach Hayes nicht dem Misspickel entspricht.

Baldo (Wien. Akad. Sitzungsber. LIII, II, 12) analysirte stengligen Misspickel von Orawicza im Banat, welcher nach G. Tschermak mit Glaukodot verwechselt wurde und an selten ausgebildeten Enden $\infty P . \frac{1}{4}P\breve{\infty}$ erkennen liess mit deutlicher Spaltbarkeit parallel ∞P und oP. Die Analyse ergab 20,60 Schwefel, 43,45 Arsenik, 35,59 Eisen, Spur von Mn, zusammen 100,04.

Misspickel, welcher krystallisirt und derb, silberweiss bis graulichweiss, mit G. = 6,255 auf Gängen in untersilurischem Thonschiefer am Berge Illampu in Bolivia vorkommt, enthält nach Forbes (phil. Mag. XXIX, 5) 45,46 Arsenik, 19,53 Schwefel, 34,47 Eisen, 0,14 Mangan, 0,44 Kobalt, 0,03 Nickel, zusammen 100,07. Ein anderes Vorkommen von Misspickel zu Inquisivi in Bolivia, undeutlich krystallisirt, mit Danait, Wismuth und einem wahrscheinlich uen hexagonal krystallisirenden Minerale vorkommend, mit dem G. = 6,170

Digitized by Google

ergab nach demselben (a. a. O. 9) 46,95 Arsenik, 18,12 Schwefel, 34,93 Eisen, Spuren von Kobalt, Nickel, Wismuth, Silber und Gold, zusammen 100,00.

Danait. Ph. Kröber (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 130) hat ein für Misspickel gehaltenes krystallisirtes Mineral aus einem Quarzgange in Silurschiefer von Chacaltaya, Dep. la Paz in Bolivia, auf der Nordseite des Illimani vorkommend, analysirt. Die stahlgrauen prismatischen Krystalle sind vertikal gestreift, laufen apfelgrün an, haben das G. = 4,7 und ergaben 34,932 Eisen, 4,741 Nickel, 43,683 Arsenik, 16,755 Schwefel, 0,090 Silber, 0,002 Gold, Spur Kobalt, Antimon. Da die Berechnung (s. Misspickel) zu der Formel $Fe_2As_3 + Fe_2S_3$ führt, so würde dieses für Misspickel gehaltene Mineral dem Danait entsprechen und, wie jener etwas Kobalt neben Eisen enthält, etwas Nickel neben Eisen als Stellvertreter enthalten.

Da Lölingit = Fe_2As_3 und Sätersbergit = $FeAs_2$ orthorhombisch krystallisiren, so könnte auch recht annehmbar der Danait $Fe_2As_3 + Fe_2S_3$ neben Misspickel $FeAs_2 + FeS_2$ als Species bestehen, nur wäre bei gleicher Gestalt, wie sie Danait und Misspickel zeigen, die Verschiedenheit in der Zusammensetzung bemerkenswerth, die durch obiges Mineral eine neue Stütze erlangt.

Danait, welcher nach D. Forbes (Phil. Mag. XXIX, 7) auf Gängen in untersilurischem Thonschiefer am Berge Illampu in Bolivia fasrig und körnig vorkommt, enthält im Mittel mehrerer Analysen 42,83 Arsenik, 18,27 Schwefel, 29,22 Eisen, 5,12 Mangan, 3,11 Kobalt, 0,81 Nickel, 0,64 Wismuth, zusammen 100,00. Das G. des fasrigen ist = 6,94, das des körnigen = 5,86.

Die Berechnung giebt 10,44 Fe, 1,04 Co, 1,41 Mn, 0,03 Ni, zusammen 12,92 R, 11,42 As, 11,42 S, wonach dieses Danait genannte Mineral die Formel des Misspickels hätte, da auf 1,13 R, 1 As und 1 S kommt. Es ist jedenfalls ersichtlich, dass hier Gemenge vorliegen, weil die von Forbes erhaltenen Mengen bedeutend von den voranstehenden Kröber's abweichen, jener auch kein Mangan fand. Die Fundorte sind wahrscheinlich auch verschiedene.

Das oben von Kröber beschriebene und analysirte Mineral, welches für nickelhaltigen Misspickel gehalten wird, jedoch zur Formel des Danait führt, findet sich zwischen La Paz und Yungas in Bolivia, ungefähr 5 Leguas von Unduavi, an einem Chacaltaya genannten Orte.

Markasit. Sogenannter Speerkies aus dem Münsterthale in Baden ergab nach Trapp (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 55) 46,93 Eisen, 51,95 Schwefel, zusammen 98,88. Die Berechnung giebt 16,83 Fe und 32,47 S oder 1 Fe und 1,93 S, woraus man ersieht, dass selbst bei einer so einfachen Probe nicht genau die Mengen der Formel FeS_2 entsprechen. 46,93 Eisen würden 53,63 Schwefel erfordert haben, was zusammen 100,56 giebt, also zeigt, dass etwas mehr Eisen und etwas weniger Schwefel gefunden wurde, als die Formel FeS_2 erfordert.

Nach Göppert (n. J. f. M. 1864, 75) findet sich Markasit als Versteinerungsmittel von Stigmaria ficoides in der Schwarzkohlenformation zu Malowka im Gouv. Tula in Russland. An mehreren Stellen war der Markasit in halbzölligen Krystallen zu Tage getreten.

Der Markasit, über dessen Vorkommen bei Meggen, $\frac{1}{4}$ Stunde unterhalb der Ruhr-Sieg-Bahn, Station Altenhunden (im Berggeist 1864, 79) berichtet wurde, ist derb und enthält 47,50 Schwefel, 43,55 Eisen, 0,32 Kohle, 8,22 Kieselsäure. Die Lagerstätte tritt mit Baryt in dem sog. Kramenzel auf und wechselt in der Mächtigkeit von $\frac{1}{4}$ bis 3 Lachter und darüber, dem Streichen nach auf 2000 Lachter Länge bekannt. Die Zusammensetzung ist sehr gleichartig und das Mineral frei von Arsenik. Aus obiger Analyse folgt 1,91 S auf 1 Fe (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 201).

C. Rammelsberg (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 268) fand das G. an Markasit

Digitized by Google

von Littmitz in Böhmen = 4,878, an dem von Joachimsthal = 4,865, an dem von Wollin an der Ostseeküste = 4,881 und stellt überhaupt als G. des Markasit die Zahl = 4,9 hin.

Pyrit. F. Hessenberg (Senkenberg. nat. Ges. in Frankf. a/M. IV, 209) beobachtete an einem kleinen Pyritkrystalle aus dem Dolomit des Binnenthales die interessante Combination $\infty O \infty . \frac{\infty O \frac{10}{3}}{2} . \frac{\infty O 2}{2} . 9O9 . 2O2 . O . 2O$, wovon $\frac{\infty O \frac{10}{3}}{2}$ und $9O9$ neue Gestalten sind.

Nach Tamnau (Delesse, revue de géol. 1861, 71) findet man öfter in Braunkohlen Pyrit und Markasit miteinander und als gleichzeitig krystallisirt anzusehen.

Ueber die in den Thonschiefern vorkommenden mit Faserquarz besetzten Pyrithexaeder berichtete G. Rose (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. 1864, 595), worüber bei Quarz (S. 221 u. 223) Mittheilung gemacht wurde.

D. F. Wiser (n. J. f. M. 1865, 836) beschrieb bis 2 Zoll grosse Krystalle $\infty O \infty$, z. Th. mit $\frac{\infty O 2}{2}$ aus der Gegend von Wasen an der Gotthardstrasse im Canton Uri in der Schweiz, welche unvollkommen ausgebildet aus kleineren zusammengesetzt erscheinen und angewachsen, z. Th. eingesenkt krystallinischen Feldspath, Quarz, Epidot und erdigen Chlorit zeigen.

Nöggerath (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 123) beschrieb einen 2 Zoll messenden Pyritkrystall $\frac{\infty On}{2} . \frac{mOn}{2} . O$ auf rosenförmigem Hämatit von Rio auf Elba und einen Durchdringungszwilling mit parallelen Achsen.

F. Schönichen (ebendas. XXII, 200) berichtete ausführlich über die Schwefelkieslagerstätten der Provinz Huelva in Spanien, welche schon von den Römern ausgebeutet wurden. Sämmtlicher Pyrit dieser massenhaften Ablagerungen, welche eine Zone bildend sich den Dioritzügen anschliessen, ist kupferhaltig, im Durchschnitt 2 bis 4 Proc., local wechselnd. Eine Durchschnittsprobe der Kiese von Riotinto gab nach der Analyse von L. de la Escosura 41,800 Eisen, 4,167 Kupfer, 49,883 Schwefel, 4,150 Gangart, meist aus Quarz bestehend, zusammen 100,0. Das G. ist = 4,84 und zuweilen höher. Ausser beigemengtem Chalkopyrit, worauf dieser beständige Kupfergehalt deutet, kommen noch andere Beimengungen vor, da auch Blei, Antimon, Arsenik und Nickel innerhalb kleiner Parthien gefunden wurden, Kryställchen von Tetraedrit in kleinen Drusenräumen.

D. F. Wiser (n. J. f. M. 1865, 726) berichtete über ein Vorkommen sehr schöner Pyritkrystalle im Val Giuf, auf der Nordostseite des Crispalt, nordwestlich oberhalb Ruäras im Tavetscherthale in Graubündten in der Schweiz. Die Krystalle $\frac{\infty O 2}{2} . \infty O \infty . O$ sind einzeln oder gruppirt und mit einer glänzenden kastanienbraunen Haut von Limonit überzogen. Der grösste Krystall hat 3 Centim. Durchmesser. Sie sind begleitet von Chlorit, Titanit, Epidot, Apatit, welche ausser dem Chlorit unmittelbar mit den Pyritkrystallen verwachsen sind.

Kromayer (Arch. d. Pharm. CX, 7) fand in blassgelben Hexaedern von San Francisco in Californien 0,275, 0,084, 0,080 Proc. Gold, in einer dunkler gefärbten Probe 0,426 Proc. Nach W. Lange gab der goldführende Pyrit aus Californien beim Auflösen in Königswasser 1,980 Rückstand und bestand aus 46,464 Eisen, 52,929 Schwefel, 0,607 Verlust. Auch in sibirischem, theilweise

Digitized by Google

in Limonit umgewandeltem Pyrit fand Kromayer (a. a. O. 13) 0,054 und 0,088 Proc. Gold, welches theilweise wie bei dem californischen durch Schlämmen getrennt werden konnte. Auch kleine Mengen Pb und Cu waren nachzuweisen.

In dünnblättrigem, gelblichgrauem Thonschiefer, welcher putzenweise in den Erzmassen des Erzberges bei Eisenerz in Steiermark vorkommt, finden sich nach V. v. Zepharovich (Prager Sitzungsber. 1865, II, 10) trefflich ausgebildete Penetrationszwillinge $\frac{\infty O 2}{2}$; in den Siderit-Drusenräumen zeigen sich zuweilen nette Krystalle und an einem bestimmte er die Combination $\frac{\infty O \frac{4}{3}}{2} . \frac{\infty O 2}{2} . \infty O \infty . O . \frac{3O'\frac{3}{2}}{2}$; in grünlichgrauem sehr feinkörnigem Grauwackenschiefer in Gollrad fand er ebenfalls regelmässig ausgebildete Penetrationszwillinge $\frac{\infty O 2}{2}$.

C. Rammelsberg (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 268) bestimmte an Pyrit O von Traversella G. = 4,967, an Pyrit von Elba $\frac{\infty O 2}{2}$ G. = 5,027 und nimmt überhaupt für Pyrit G. = 5,0 an.

Pyrit von Lockenhaus in Ungarn ergab nach A. Eschka (berg- u. hüttenm. Jahrb. XIII, 47) 48,28 Schwefel, 40,60 Eisen, 3,59 Zink, 0,22 Kupfer, 6,43 beigemengten Quarz und Kieselthon, zusammen 99,12.

J. Pattinson (Jhrber. f. Ch. 1864, 829; Britt. Assoc. 33, 49) analysirte verschiedene zur Schwefelsäurefabrication verwendete Pyrite: 1) von Huelva in Spanien, 2) von Algarve in Portugal, 3) aus der Grube Rocheux, Theux bei Spa, 4) aus Westphalen, 5) von der Insel Hitteröe in der Bay von Drontheim in Norwegen, 6) aus den Wicklow-Gruben in Irland, 7) kohlehaltige Pyrite aus der Walker-Kohlengrube in Cornwall. Er fand:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
44,60	49,30	45,01	45,60	44,50	44,20	38,10	Schwefel,
38,70	41,41	39,68	38,52	39,22	40,52	34,44	Eisen,
3,80	5,84	—	—	1,80	0,90	Spur	Kupfer,
0,58	0,66	0,37	0,64	—	1,50	—	Blei,
0,30	Spur	1,80	6,00	1,18	3,51	—	Zink,
Spur	Spur	Spur	Spur	—	—	—	Thallium,
0,14	0,14	0,25	0,11	2,10	0,24	4,96	Kalkerde,
Spur	Spur	—	—	0,01	—	0,33	Magnesia,
—	—	—	—	1,65	—	5,11	Kohlensäure,
0,26	0,34	Spur	Spur	—	0,33	Spur	Arsenik,
0,23	0,25	0,32	0,37	0,45	0,25	0,31	Sauerstoff,
—	—	—	—	—	—	14,45	Kohle u. Verlust,
11,10	2,00	12,23	8,70	9,08	8,80	1,40	Gangart,
0,17	0,05	0,25	0,36	0,17	0,90	0,90	Feuchtigkeit.
99,88	99,93	99,91	100,30	100,17	100,34	100,00	

Müsenit. C. Rammelsberg (J. f. pr. Ch. LXXXVI, 343) fand in dem in Oktaedern krystallisirtem von Müsen bei Siegen 42,76 Schwefel, 39,35 Kobalt, 14,09 Nickel, 1,67 Kupfer, 1,06 Eisen, zusammen 98,93 und nach Abzug von wenig beigemengtem Chalkopyrit 43,04 Schwefel, 40,77 Kobalt, 14,60 Nickel, 0,49 Kupfer, zusammen 98,90 entsprechend der Formel $RS . R_2S_3$. Der Nickelgehalt wechselt und eine andere Probe gab 36,82 Kobalt gegen 17,72 Nickel.

Kröberit nannte D. Forbes (phil. Mag. XXIX, 9) ein zwischen La Paz und Yungas in Bolivia mit Galenit, Quarz, Tetraedrit, Pyrit, Chalkopyrit, Sphalerit, Calcit und Siderit vorkommendes Mineral, welches eine niedrige Schwefelverbindung des Eisens (als subsulphide of Iron bezeichnet) zu sein scheint.

Digitized by Google

Pyrrhotin. Wegen der verschiedenen Ansichten über die chemische Beschaffenheit des Pyrrhotin hat C. Rammelsberg (Pogg. Ann. CXXI, 337) neue Versuche angestellt und die Resultate der früheren einer Kritik unterworfen, auch bei letzteren die Correctur des Eisens durch das Aequivalentgewicht 28 vorgenommen. Hiernach ergeben sich für den Pyrrhotin folgende Zahlen:

		A	B	C	D	E
1) Bodenmais	H. Rose	61,56	38,44	35,18	3,26	
	Schaffgotsch	61,15	38,85	34,94	3,91	3,36
	»	61,19	38,81	34,96	3,95	
	Rammelsberg	60,66	39,34	34,66	4,68	4,67
2) Brasilien	Plattner	60,20	39,80	34,40	5,40	4,92
3) Fahlun	»	60,20	39,80	34,40	5,40	4,92
4) Treseburg	Stromeyer	59,29	40,71	33,88	6,83	
	Rammelsberg	59,21	40,79	33,83	6,96	6,75
5) Harzburg	»	a 60,00	40,00	34,29	5,71	3,99
		c 60,83	39,17	34,76	4,41	
6) Trumbull	»	61,03	38,97	34,87	4,10	5,04
7) Xalastoc	»	61,30	38,70	35,03	3,67	3,87
8) Fundort unbestimmt	»	60,10	39,90	34,34	5,56	5,05

Die unter A aufgeführten Zahlen geben den procentischen Gehalt an Eisen an, wie derselbe sich durch einen Versuch oder als Mittel aus mehreren ergab: die Zahlen unter B geben den aus dem Verlust berechneten Gehalt an Schwefel, die Zahlen unter C die Menge des Schwefels an, welche das gefundene Eisen zur Bildung von FeS erfordert, unter D ist das Mehr des Schwefels im Mineral über diese Menge angegeben, also die Differenz B—C; die Zahlen unter E endlich drücken den Gewichtsverlust aus, welchen der Pyrrhotin beim Glühen in Wasserstoff erleidet, wobei er sich in FeS umwandelt, welcher Verlust theoretisch = D sein sollte.

Da die Werthe D und E selten nahe übereinstimmen, so ist die Berechnung der Formel eine doppelte, je nachdem das Verhältniss des Schwefels D : B oder E : B genommen wird. Die hiernach von C. Rammelsberg doppelt berechneten Verhältnisse sind nach der beiderseitigen Abnahme zusammengestellt folgende:

	D : B	E : B	
Bodenmais, Rose	1 : 10,8	1 : 11,6	Bodenmais, Schaffg.
Xalastoc, Ramm.	1 : 10,6	1 : 10,0	Harzburg, Ramm. a
Bodenmais, Schaffg.	1 : 9,9	1 : 10,0	Xalastoc, Ramm.
» »	1 : 9,8	1 : 9,8	Harzburg, Ramm. c
Trumbull, Ramm.	1 : 9,5	1 : 8,4	Bodenmais, Ramm.
Harzburg, Ramm. c	1 : 8,9	1 : 8,4	Fahlun, Plattn.
Bodenmais, Ramm.	1 : 8,4	1 : 8,1	Brasilien, Plattn.
Brasilien, Plattn.	1 : 7,4	1 : 7,9	Unbekannt, Ramm.
Fahlun, Plattn.	1 : 7,4	1 : 7,7	Trumbull, Ramm.
Unbekannt, Ramm.	1 : 7,2	1 : 6,0	Treseburg, Ramm.
Harzburg, Ramm. a	1 : 7,0		
Treseburg, Strom.	1 : 6,0		
« Ramm.	1 : 5,9		

Nach Ausschluss von Pyrrhotin von Treseburg am Harz, der mit Limonit durchzogen ist, ergeben sich die Verhältnisse von $Fe^{10} S^{11}$, $Fe^{9} S^{10}$, $Fe^{8} S^{9}$, $Fe^{7} S^{8}$, $Fe^{6} S^{7}$ aus der ersten Reihe, während in der zweiten dieselben annähernd mit $Fe^{11} S^{12}$ beginnen und mit $Fe^{7} S^{8}$ schliessen. Unter den möglichen Formeln $Fe^{x} S^{x+1}$ ist nach Berzelius $Fe^{7} S^{8}$ angenommen worden und Rammelsberg sieht keinen Grund eine andere zu wählen, es seidenn $Fe^{8} S^{9}$, in keinem Falle aber meint er, könnte man aus den wechselnden Mengen den Beweis entnehmen, dass die Pyrrhotine verschieden zusammengesetzt sind; jedenfalls aber sind sie doch dann dadurch verschieden, dassdurch Beimengungen die wahre Zusammensetzung verändert wird.

Digitized by Google

In Betreff der analysirten Pyrrhotine ist noch beizufügen, dass der von Conghonas do Campo in Brasilien derb war, dass der von Treseburg am Harz zwar frei von Kupfer und Nickel, aber von Limonit durchzogen war, dass der von Harzburg im Radauthale am Harz derb in Gabbro vorkommt, begleitet von Quarz, Glimmer etc., sehr wenig Nickel enthielt, der von Trumbull in Connecticut blättriger war, an einzelnen Stellen mit dünnen Glimmerblättchen bedeckt und mit etwas Chalkopyrit verwachsen, der von Xalastoc bei Guautla in Mexiko schwarzen Granat, kleine ∞O eingewachsen enthält, der von unbekanntem Fundorte Fragmente unvollkommen ausgebildeter reiner Krystalle bildete. Schliesslich stellte Rammelsberg (S. 369) die specifischen Gewichte zusammen: Trumbull 4,640 nach R., unbekannt 4,623 G. Rose, Kongsberg 4,584 Kenngott, Harzburg 4,580 R., Xalastoc 4,564 R., Bodenmais 4,546 Schaffgotsch, Treseburg 4,513? R.

Ausser obigen Pyrrhotinen untersuchte C. Rammelsberg (ebendas. 361) einige nickelhaltige: 1) von Gap Mine in Pennsylvanien, derb, blättrig, mit Quarz und Glimmer verwachsen, sp. G. = 4,543; 2) von Horbach in Baden, derb, mit Strahlstein durchwachsen, hie und da Chalkopyrit enthaltend, sp. G. = 4,7; 3) von Hilsen in Norwegen, blättrig, hie und da Pyrit enthaltend, sp. G. = 4,577; 4) Bruchstück eines Krystalls ∞P . oP . mP von unbekanntem Fundorte, äusserlich rauh, zum Theil mit grünem basischen Nickelsalz bedeckt, die Masse rein bis auf einige schwarze Glimmerblättchen, leicht spaltbar //oP, sp. G. = 4,609.

Die Resultate ergaben mit der Bedeutung der Reihen wie oben und mit Beifügung des von Scheerer analysirten von Modum und des von Berzelius analysirten von Klefva, welcher öfter etwas Co enthält, folgende Zahlen:

	A		B	C	D	E
	Fe	Ni				
Klefva	58,73	3,17	38,10	35,31	2,79	3,75
Modum	56,74	2,82	40,44	33,98	6,46	
Pennsylvanien	55,82	5,59	38,59	34,97	3,62	5,36
Horbach	55,96	3,86	40,18	34,11	6,07	5,56
Hilsen	56,57	3,16	40,27	34,06	6,21	6,65
Unbekannt	56,42	3,33	40,25	34,08	6,17	6,19

und die Verhältnisse

	D : B	E : B	
Klefva	1 : 13,7	1 : 10,2	Klefva,
Pennsylvanien	1 : 10,6	1 : 7,2	Pennsylvanien,
Horbach	1 : 6,6	1 : 7,2	Horbach,
Hilsen	1 : 6,5	1 : 6,5	Unbekannt,
Unbekannt	1 : 6,5	1 : 6,0	Hilsen.
Modum	1 : 6,2		

Die Grenzen liegen hier noch weiter auseinander und tragen nichts zur Feststellung der Formel bei, zu deren Ermittelung es im Uebrigen gewiss auch zweckmässig wäre, den auf Silber aufgewachsenen Pyrrhotin von Kongsberg zu analysiren.

Nikolas, Herzog von Leuchtenberg (Petersb. Akad. VII, 403) analysirte Pyrrhotin von Bodenmais in Baiern und fand

61,13	60,99	61,34	61,48	Mittel 61,24	entsprechend	2,187 Fe	oder	1 Fe
—	38,21	39,55	38,63	» 38,80	»	2,425 S	»	1,109 S

Nach G. Suckow (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XXIII, 10) enthält von Vivianit begleiteter Pyrrhotin von Bodenmais in Baiern etwas Phosphor, so wie auch solcher aus Cornwall, welcher von Pyrit, schwarzer Blende, Quarz und Vivianit begleitet ist.

Wegen des vom Pyrrhotin getrennten Troilit ist in den Artikeln: meteorisches Eisen und Meteorsteine Mittheilung gemacht worden.

Digitized by Google

Millerit. Nach Lottner (Ztschr. d. d. g. G. XV, 242) fand sich auf den Schwarzkohlengruben zu Dortmund und Bochum auf ähnliche Weise Millerit, wie nach Jordan in den Schwarzkohlengruben zu Saarbrücken und in der Pfalz in Begleitung von Calcit, Pyrit, und Sphalerit in Klüften des Gesteins und in Spalten der Thoneisensteinnieren.

Eisennickelkies. C. Rammelsberg (Pogg. Ann. CXXI, 364) besprach in seinen Mittheilungen über den Pyrrhotin auch den Eisennickelkies von Lillehammer in Norwegen, dessen Analyse nach der Correction für das Aequivalent des Eisens 28 ergab: 36,64 Schwefel, 40,60 Eisen, 21,07 Nickel, 1,78 Kupfer und nach Abzug des beigemengten Chalkopyrit zu der Formel 2(FeS)+NiS führt.

Chalkopyrit. Nach A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 27) fanden sich auf Grube Junge hohe Birke bei Freiberg in Sachsen auffallend grosse Chalkopyritkrystalle.

Der Chalkopyrit, welcher sich nach v. Bibra auf Gängen in der Algodonbai in Bolivia findet, fast stets mit Pyrit gemengt, hie und da mit scheinbaren Uebergängen in Covellin enthält nach drei Analysen desselben (ebendas. 202)

39,13	30,82	36,00	Schwefel,
12,74	23,83	17,67	Kupfer,
48,18	45,35	46,33	Eisen.

Die Berechnung giebt

24,46	19,26	22,50	S,
2,01	3,76	2,79	Cu_2,
8,64	8,09	8,27	Fe_2.

Zieht man nach der Formel des Chalkopyrit

2,01	3,76	2,79	Cu_2S
2,01	3,76	2,79	$Fe_2 S_3$ ab, so bleiben
16,42	4,22	11,34	S,
13,26	8,66	11,96	Fe

Mengen, welche nicht auf Pyrit passen.

Nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 22) ist am Pfundererberg bei Klausen und in Ahrn im Pusterthal schön krystallisirter Chalkopyrit gefunden worden; der vom letzteren Orte lebhaft bunt angelaufen.

F. de Marigny (Compt. rend. LVIII, 967) erhielt Kupferkies durch Zusammenschmelzen von 20 Theilen Pyrit, 45 Th. Kupferfeile, 20 Th. Schwefel.

G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 277) berichtete über das Vorkommen des Chalkopyrit und anderer Kupferminerale am Monte Catini in Toskana, auf Gängen in dem mit dem Namen Gabbro oder Gabbro rosso benannten Gesteine, welches ein Aphanitporphyr zu sein scheint. Das Ganggestein ist theils Serpentin und Steatit, theils ein Conglomerat von gerundeten Stücken des Grundgestein und des Serpentin, gebunden durch ein talkiges Bindemittel. Bemerkenswerth sind eigenthümliche Sphäroide, welche im Inneren Chalkopyrit, nach aussen Bornit, auch noch Chalkosin und zuletzt selbst Kupfer zeigen, dieses jedoch selten und die verschiedenen Minerale bilden concentrische Zonen in den Sphäroiden.

B. v. Cotta (n. J. f. M. 1862, 883) berichtete über das Vorkommen des Chalkopyrit von Totos bei Sigeth in der Marmaros.

Bornit. E. Stöhr (die Kupfererze an der Mürtschenalp und der auf ihnen geführte Bergbau, Zürich 1865) gab eine ausführliche Darstellung des Vorkommens von Bornit, Chalkosin und Chalkopyrit in dem Sernifit des Mürtschenstockes im Canton Glarus in der Schweiz, auf welche Kupfer-Minerale mehrere Jahre Bergbau getrieben wurde.

Digitized by Google

Da das von v. Bibra (J. f. pr. Ch. XCVI, 201) als Chalkosin analysirte Mineral (s. dasselbe bei Chalkosin) der Hauptsache nach aus Bornit mit wenig Chalkosin besteht, so ist hier das Vorkommen des Bornit in mächtigen Massen auf Gängen in der Algodonbai in Bolivia zu erwähnen.

Nach Liebener und Vorhauser (Nachtrag zu d. Min. Tirols 11) findet sich zwischen Kardaun und Botzen am linken Eisackufer nierenförmiger Bornit in Quarzporphyr begleitet von Fluorit.

C. Rammelsberg (Ztschr. d. d. g. G. XVIII, 19) analysirte derben Bornit von Ramos in Mexiko, welcher ganz homogen nur kleine Quarzkrystalle eingewachsen zeigt. Er ist schön angelaufen und hat G. = 5,030. Die Analyse ergab: 25,27 Schwefel, 61,66 Kupfer, 11,80 Eisen, 1,90 Blei und Spur Silber.

Er besprach bei Gelegenheit dieses Bornit die Zusammensetzung des Bornit überhaupt und zeigte, dass bei den Schwankungen bezüglich des Kupfer- und Eisengehaltes die Formel $3(Cu_2S).Fe_2S_3$ nicht ausreicht, obgleich sie den krystallisirten Borniten entspricht, dass man auch $x(Cu_2S) + Fe_2S_3$ oder auch $m(Cu_2S) + n(Cu, FeS)$ annehmen könne, wodurch sich Bernhardtit und Homichlin anschliessen, das zweite Glied auch dem Chalkopyrit und Cuban entspreche.

Die Lösung der Frage, ob Chalkopyrit $= FeS + CuS$ und Bornit als $Cu_2S + CuS$, worin CuS in wechselnden Mengen durch FeS vertreten ist, zu schreiben sei, zeigt nicht allein hier ihre Schwierigkeit, sondern es hängt damit die ganze Reihe der Fahlerze zusammen, in denen man allgemein eine Vertretung von Cu_2S durch FeS, ZnS, PbS, AgS anzunehmen gewöhnt ist. Diese Vertretung hat bis jetzt bei diesen die annehmbarsten Verhältnisse geliefert und lässt man sie hier zu, so kann man wohl nicht im Bornit eine Vertretung von CuS durch FeS annehmen. Im Gegentheil dazu würde im Chalkopyrit $FeS + CuS$ die Formel zwei verschiedene Theile zeigen, wie im Cuban $2(FeS) + CuS$. Nähme man eine Vertretung von CuS durch FeS an, so müssten die Fahlerze anders interpretirt werden.

Der Bornit von Lauterberg am Harz ergab nach einer in Rammelsberg's Laboratorium angestellten Analyse 23,75 Schwefel, 68,73 Kupfer, 7,63 Eisen, zusammen 100,11 (a. a. O. 20).

Whitneyit. G. J. Brush (Sill. Am. J. XXXV, 297) theilte mit, dass der lose gefundene Block, wovon eine Probe von Scheerer (s. Kenngott's Uebers. 1861, 114) analysirt worden war, nach C. Whittlesey am Ufer des St. Louis Flusses bei Rice's Point, 1½ Meilen vom Westende des oberen Seees gefunden worden ist, etwa 1 Fuss lang ist und gegen 100 Pfund wiegt. Im Bruche ist er krystallinisch und enthält kleine Parthien von Calcit. Whittlesey glaubt, dass derselbe von einem Gange aus dem nördlichen Gebirge herrühre. Nach C. F. Eschweiler wurde auch neuerdings ein Gang mit Arseniden in dem Gebiete der Columbia-Berg Compagnie bei Houghton gefunden. Der Whitneyit ist von Kupfer und Domeykit begleitet.

Schreibersit. Faye (Compt. rend. LVII, 302) hat durch Zusammenschmelzen von Nickeloxyd, Eisenoxyd, Natronphosphat, Kieselsäure und Kohle eine ausgeschiedene metallische Substanz in Form von Schüppchen erhalten, welche die Eigenschaften des Schreibersit besitzt.

R. v. Reichenbach (Pogg. Ann. CXIX, 172) prüfte die phosphorhaltigen Rückstände der Meteoreisen von Arva und Cosby und fand bei Anwendung sehr verdünnter Säure in der Kälte 10 Proc. grauschwarzen im Sonnenlichte flimmernden Rückstand mit 1 Proc. Phosphor; bei Anwendung stärkerer Säuren werden obige 10 Proc. auf 2 Proc. reducirt und in diesen sind 5 Proc. Phosphor

Digitized by Google

enthalten. Der Rückstand ist (diese 2 Proc.) der Schreibersit, Phosphornickeleisen (s. auch Eisen).

XIII. Ordnung: Galenite (Glanze).

Tetraedrit. Hilger (Pogg. Ann. CXXIV, 500) analysirte 1) ein Fahlerz von Kaulsdorf in Baiern (Thüringer Wald), dessen sp. G. = 4,8 und 2) ein Fahlerz aus dem würtembergischen Schwarzwalde, dessen sp. G. = 4,9 ist. Die Analysen ergaben:

1.	2.		1.	2.	
28,34	26,40	Schwefel,	0,43	—	Blei,
32,04	33,83	Kupfer,	15,05	14,72	Antimon,
4,85	6,40	Eisen,	10,19	6,98	Arsenik,
3,84	—	Zink,	1,83	4,55	Wismuth,
2,95	4,21	Kobalt,	—	Spuren	Nickel.
0,22	1,37	Silber,	99,74	98,46	

Bei der Berechnung der ersten Analyse unter Annahme der gewöhnlichen Schwefelverbindungen in den Fahlerzen ergab sich ein Ueberschuss von 1 Proc. Schwefel und das Verhältniss des Schwefelgehaltes (von dem Ueberschuss abgesehen) in den Sulfobasen und in den Sulfosäuren = 3,4 : 3,0. In der Voraussetzung, dass das Verhältniss bei den Fahlerzen 4 : 3 ist könnte das untersuchte Mineral nicht als rein angesehen werden und es wäre jedenfalls erwünscht gewesen zu wissen, von welchen Mineralen dasselbe begleitet war, zumal der Kobaltgehalt beider analysirten Proben bemerkenswerth ist.

Das zweite entspricht besser der Fahlerzformel, indem bei der berechneten Schwefelmenge sich nur ein Ueberschuss von 0,48 Schwefel in der Analyse ergiebt und das Verhältniss des Schwefels in den Sulfobasen und Sulfosäuren = 3,86 : 3,0, woraus man mit weniger Bedenken das Verhältniss 4 : 3 entnehmen kann.

Eine als Fahlerz bezeichnete Mineralsubstanz von Ubina in Bolivia enthält nach Ph. Körber (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 130) 25,115 Eisen, 11,300 Kupfer, 1,003 Silber, 4,021 Blei, 0,039 Nickel, 0,013 Kobalt, 0,573 Wismuth, 11,000 Arsenik, 21,705 Antimon, 24,026 Schwefel. Eine Berechnung zur Ermittelung der Formel erscheint überflüssig, weil das analysirte Mineral ein Gemenge ist, in welchem vielleicht die Hälfte dem Tetraedrit angehört, und es ist um so auffallender, dass das Mineral als Fahlerz bezeichnet wurde, weil es sofort zeigt, dass es nicht die genügende Schwefelmenge enthält, denn 21,705 Antimon erfordern 8,667 Schwefel, 11,000 Arsenik, 7,004 Proc. Schwefel und 25,115 Eisen, 14,340 Schwefel, diese drei allein schon 30,011 Proc. Schwefel, während nur 24 gefunden wurden.

H. Peltzer (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXVI, 340) analysirte 1) derben reinen Tetraedrit von Schwatz in Tirol, welcher im Kalkgebirge vorkommt, sehr spröde ist, schwarzen Strich und G. = 4,903 hat; 2) derben aus derselben Gegend mit etwas ocherhaltiger Gangart, welcher schwarz bis stahlblau ist, schwarzen Strich, G. = 4,875 und H. = 3 bis 4 hat. Sie ergaben auf reine Substanz berechnet:

1.	2.		1.	2.	
25,75	26,74	Schwefel,	2,74	4,53	Zink,
42,41	38,29	Kupfer,	6,68	6,42	Arsenik,
0,56	0,25*)	Silber,	17,48	20,94	Antimon.
4,38	2,83	Eisen,	100,00	100,00	

*) Mercur.

A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 27) machte Mittheilung über ungewöhnlich grosse Krystalle aus Peru, welche v. Dürfeld mitgebracht

Digitized by Google

hatte und von demselben für Pseudomorphosen nach Stannin angesprochen werden, da sie Zinn enthalten.

Nach v. Bibra (J. f. pr. Ch. XCVI, 204) kommt Fahlerz ziemlich selten in der Algodonbai in Bolivia vor, wovon er zwei Proben analysirte und deren hier nur Erwähnung geschieht, ohne sie nach dem Resultat der Analyse zu Tetraedrit rechnen zu können, doch war es nicht möglich durch die Berechnung allein einen weiteren Schluss zu ziehen. Sie ergaben:

1.	2.		1.	2.	
21,14	19,66	Schwefel,	0,45	0,58	Silber,
11,64	18,00	Antimon,	Spur	—	Blei,
20,05	19,30	Arsenik,	Spur	Spur	Mercur,
38,72	36,85	Kupfer,	1,67	1,82	Verlust.
6,83	4,29	Eisen,	100,40	100,00	

Aus der ersten Analyse folgen 13,21 S, 6,10 Cu_2, 0,92 Sb_2, 2,67 As_2, und da für die letzteren beiden allein schon 10,77 S erforderlich sind, so ist viel zu wenig S vorhanden, um an die Fahlerzformel zu denken, dasselbe gilt von der zweiten Analyse, deren Berechnung 12,30 S, 2,57 As_2, 1,49 Sb_2 ergiebt, also gerade nur Schwefel für Arsenik und Antimon, welche 12,18 S erfordern, mithin für die Metalle keiner vorhanden ist.

Domeyko (Ann. des min. V, 472) analysirte das mercurhaltige Fahlerz aus Chile, durch dessen Zersetzung der sog. Ammiolith zu entstehen scheint (siehe denselben) und fand darin nach Abzug der Gangart, des davon herrührenden Wassers und des Verlustes und nach Umrechnung auf 100 Theile 24,3 Schwefel, 20,4 Antimon, 4,0 Arsenik, 11,0 Mercur, 39,0 Kupfer, 1,3 Eisen, wonach es dem von C. v. Hauer analysirten von Schemnitz in Ungarn am nächsten kommt. Von jenen Mengen erfordern

20,4 Antimon	8,146 Schwefel	10,706		
4,0 Arsenik	2,560 »			23,051
39,0 Kupfer	9,842 »			
11,0 Mercur	1,760 »	12,345		
1,3 Eisen	0,743 »			

so dass sich das Mineral der Formel des Tetraedrit nähert.

Mercur enthaltender Tetraedrit 1) aus Oberungarn, 2) aus dem Oberinnthale bei Gant ergab nach A. Löwe (berg- u hüttenm. Jhrb. XIII, 24), 3) von Avanza in Venetien nach M. v. Lill (ebendas.).

1.	2.	3.	
24,16	22,41	24,74	Schwefel,
19,29	22,21	28,07	Antimon,
4,27	—		Arsenik,
38,80	35,12	35,64	Kupfer,
6,69	17,59	2,67	Mercur,
5,39	2,05	0,80	Eisen,
1,20	0,62	8,19	Zink,
99,80	100,00	0,18	Silber.
		100,29	

F. Sandberger (n. J. f. M. 1864, 223) beobachtete in einer bedeutenden Zahl von Fahlerzen des Schwarzwaldes Kobalt als Vertreter von Kupfer oder Eisen.

Nach N. v. Kokscharow (Mat. z. Min. Russl. IV, 96) findet sich Tetraedrit bei Beresowsk und Bogoslowsk am Ural und in der Grube Schlangenberg am Altai. Das letztere hat röthlichen Strich und scheint Zink zu enthalten.

J. Oellacher (n. J. f. M. 1865, 595) analysirte krystallisirten Tetraedrit, welcher die Combinationen $\frac{O}{2} . \infty O$ und $\frac{2O2}{2} . \frac{O}{2} . \infty O \infty$ nach F. Sandberger

Digitized by Google

bildet, von Moschellandsberg in der baierischen Pfalz 1) und Tetraedrit von Serfans im Innthale 2) und fand:

1.	2.		1.	2.	
21,90	28,14	Schwefel,	1,41	7,01	Eisen,
23,45	25,49	Antimon,	0,23	0,10	Kobalt,
0,31	—	Arsenik,	0,10	3,72	Zink,
1,57	0,12	Wismuth,	1,39	0,75	Gangart,
32,19	33,34	Kupfer,	Spuren	—	Mangan, Nickel.
17,32	1,24	Mercur,	99,87	99,88	

F. Sandberger (n. J. f. M. 1865, 584) besprach die Kobalt- und Wismuth enthaltenden Fahlerze und deren Oxydationsproducte.

Fournetit. Der (Uebers. 1861, 115) angegebene Fournetit aus dem Val Godemar im Dep. des Hautes Alpes in Frankreich enthält nach Ch. Mène (J. f. pr. Ch. LXXXVI, 63; Compt. rend. LII, 1326)

1.	2.	3.	4. ohne Gangart	
30,5	30,4	30,5	30,8	Kupfer,
10,8	10,1	10,3	11,5	Blei,
4,1	4,0	4,0	4,5	Eisen,
19,7	19,3	19,6	21,5	Antimon,
9,1	8,9	9,0	10,0	Arsenik,
18,1	16,9	17,2	21,7	Schwefel,
7,7	10,1	9,2	—	Quarz,
0,4	0,3	0,2	—	Verlust,
100,0	100,0	100,0	100,0	
4,300	4,303	4,308	—	spec. Gew.

Das Mineral ist wie der Fournetit von Ardillats bei Beaujeu im Aussehen ähnlich dem Pyrit, nur ist die Farbe stahlgrün, mit grünlichem Reflex, es ist dicht und unkrystallinisch. Mène berechnete aus diesen Analysen die Formel $3Cu_2S$, $2Sb_2S_3$, PbS, Fe_2As_3, während er für den früheren Fournetit die Formel $3Cu_2S$, $3Sb_2S_3$, PbS, Fe As aufgestellt hatte.

Berechnet man aus den ersten drei Analysen die Aequivalent-Verhältnisse, so erhält man:

1)	4,81 Cu_2,	1,00 Pb,	1,46 Fe,	1,64 Sb_2,	1,21 As_2,	11,31 S
2)	4,79 »	0,98 »	1,43 »	1,61 »	1,19 »	10,56 »
3)	4,81 »	1,00 »	1,43 »	1,63 »	1,20 »	10,75 »
Mittel	4,80 »	0,99 »	1,44 »	1,63 »	1,20 »	10,87 »

Da die gewöhnlichen Schwefelungsstufen ähnlicher Verbindungen

4,80 Cu_2S, 0,99 PbS, 1,44 FeS, 1,63 Sb_2S_3, 1,20 As_2S_3

15,72 S erfordern, während 10,87 gefunden wurden, so ersieht man daraus unzweifelhaft, dass eine Arsenikverbindung in Abzug zu bringen ist, und wenn man das ganze Eisen als zu Misspickel gehörig abziehen wollte, wie ich dies (a. a. O. 115) bei dem Fournetit von Beaujeu that, so ergiebt der Rest aus dem Mittel

4,80 Cu_2S, 0,99 PbS, 1,63 Sb_2S_3, 0,12 As_2S_3 (9,43 S)

während 11,94 S nothwendig wären, um die Schwefelverbindungen zu rechtfertigen. Zieht man dagegen Fe As_2 ab, soviel als der Arsenikgehalt gestattet, so bleibt im Mittel

4,80 Cu_2, 0,99 Pb, 1,63 Sb_2 0,24 Fe 10,87 S

und da 4,80 Cu_2S, 0,99 PbS, 0,24 FeS, 1,63 Sb_2S_3, zusammen 10,92 S

erfordern, so würde daraus die Formel des Fournetit zu berechnen sein. Bevor ich dies versuche, will ich nur auf meine frühere Berechnung zurückgehen, um beide Vorkommnisse des Fournetit zu vergleichen, wenn wirklich dieselben einer Species angehören.

Das Mittel der daselbst angegebenen Analysen und der daraus berechneten Aequivalent-Verhältnisse ergiebt für den Fournetit von Beaujeu

Digitized by Google

4,26 Cu_2, 0,92 Pb, 0,80 Fe, 1,47 Sb_2, 0,87 As_2, 12,03 S,

das des Fournetit von Gaudemar wurde oben angeführt. Ein Blick zeigt, dass beide nicht identisch sind und wenn man sie vergleichen will, so muss man nach einer Richtung eine gleiche Basis gewinnen. Berechnet man zu diesem Zwecke beide Mittel auf gleichen Kupfergehalt, so erhalten wir für Fournetit

von Beaujeu	5,00 Cu_2,	1,08 Pb,	0,94 Fe,	1,72 Sb_2,	1,02 As_2,	14,12 S,
von Godemar	5,00 »	1,03 »	1,50 »	1,70 »	1,25 »	11,32 »

und man sieht bei fast gleichem Kupfer-, Blei- und Antimongehalt den wesentlichen Unterschied im Eisen-, Arsenik- und Schwefelgehalt, den Eisengehalt höher mit höherem Arsenikgehalt, aber einen bedeutenden Unterschied im Schwefelgehalt. Hieraus erhellt, dass ich mit Recht bei dem von Beaujeu eine Verbindung von Eisen mit Arsenik und Schwefel in Abzug brachte, während bei dem von Godemar nur eine Verbindung von Eisen mit Arsenik in Abzug gebracht werden kann, um beide Vorkommnisse zu identificiren. Dass sie identificirt werden können, dafür spricht das gleiche Verhältniss von Kupfer, Blei und Antimon.

Bei diesem Verhältniss der analysirten Proben ist es von Interesse, dass Fournet (Compt. rend. LIV, 1096) die nach ihm benannte Species mit Wahrscheinlichkeit für ein Gemenge von Kupfererzen mit Galenit ansieht und Mène (a. a. O. 1235) vertheidigte sich gegen etwaige Verdächtigung, seine veröffentlichten Analysen des Fournetit erfunden zu haben (Jhrber. f. Ch. 1862, 711).

Es erscheint daher eine weitere Berechnung überflüssig, welche das Gemenge nicht aufhellt, selbst wenn man beigemengten Galenit in Abzug brächte, zumal die Schwefelmengen so verschiedene sind.

Berthierit. C. Rammelsberg (Ztschr. d. d. g. G. XVIII, 244) analysirte derben Berthierit vom Real San Antonio in Nieder-Californien, dessen G. = 4,062 ist und fand: 29,12 Schwefel, 56,61 Antimon, 10,09 Eisen, 3,56 Mangan, zusammen 99,38. Die Berechnung giebt

4,71 Sb_2, $\underbrace{3{,}60 \text{ Fe}, \quad 1{,}30 \text{ Mn}}_{4{,}90}$, 18,20 S oder

1,03 Sb_2, 1,09 Fe, Mn, 4 S

entsprechend der Formel $FeS . Sb_2S_3$ mit Mn als Stellvertreter des Fe.

Kobellit. C. Rammelsberg (J. f. pr. Ch. LXXXVI, 340) analysirte den Kobellit von Hvena in Schweden, welches Mineral derb und von Strahlstein, Chalkopyrit und kleinen Krystallen kobalthaltigen Misspickels begleitet ist. Das sp. G. ist = 6,145. Er fand 18,22 Schwefel, 18,60 Wismuth, 9,46 Antimon, 2,56 Arsenik, 44,25 Blei, 3,81 Eisen, 1,27 Kupfer, 0,68 Kobalt, zusammen 98,25 und berechnete daraus die Formel $3 PbS . Bi_2S_3 + 3PbS . Sb_2S_3$ nach Abrechnung von Chalkopyrit und kobalthaltigem Misspickel.

Schapbachit. Eine Analyse dieses Minerales von Schapbach in Baden, ausgeführt von Muth (Beiträge zur Statistik d. inn. Verwaltung des Grossherzogthum Baden XVI, 43) ergab 8,22 Wismuth, 4,05 Silber, 0,07 Eisen, 45,30 Blei, 9,72 Schwefel, 32,33 Quarz, zusammen 99,69 oder nach Abzug des Quarzes 67,61 Blei, 6,04 Silber, 12,26 Wismuth, 0,10 Eisen, 14,50 Schwefel, zusammen 100,51. Da

67,61 Blei	nach der Formel PbS	10,45	Schwefel
6,04 Silber	» » » AgS	0,89	»
12,26 Wismuth	» » » Bi_2S_3	2,83	»
0,10 Eisen	» » » FeS_2	0,11	»
		14,28	

ergeben, so würde man, wie daselbst angegeben wird, das Mineral für ein Gemenge von Bismuthin mit viel silberhaltigem Galenit halten können, doch wäre es

Digitized by Google

auch möglich, dass eine Verbindung von silberhaltigem Schwefelblei mit Schwefelwismuth im Gemenge mit Galenit vorkäme, worüber eine Analyse allein nicht entscheiden kann, daher man für jetzt die Frage noch unentschieden lassen muss. Nach Sandberger's Beobachtungen jedoch verlaufen die fein eingesprengten Massen des Schapbachit deutlich in Nadeln des Bismuthin und Hexaeder des Galenit, wonach man für die Massen selbst ein Gemenge anzunehmen berechtigt ist (n. Jhrb. f. Min. 1864, 221).

Wittichenit. Hilger (Pogg. Ann. CXXV, 144) analysirte Wittichenit aus Wittichen (von der Grube Daniel in Gallenbach) im badischen Schwarzwalde, dessen sp. G. = 4,3 ist (woraus besonders auf die Abwesenheit beigemengten Wismuths zu schliessen ist) und fand 36,91 Kupfer, 3,13 Eisen, 41,53 Wismuth, 18,21 Schwefel, zusammen 99,78. Obgleich die berechnete Schwefelmenge 20,68, also über 2 Procent zu hoch ist, entnimmt er daraus die Formel $3\,Cu_2S\,.\,Bi_2S_3$ und glaubt, dass das Eisen als FeS als stellvertretend für Cu_2S anzunehmen sei. Obgleich die Analyse des Wittichenit, wie die bisherigen Untersuchungen gezeigt haben, mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist, zumal man in Betreff der Reinheit der Substanz wenig Garantie hat, so ist obige Analyse noch nicht als endgiltig entscheidend anzusehen, denn die Berechnung giebt 5,822 Cu_2, 1,118 Fe, 1,996 Bi_2, 11,381 S oder wenn man das Fe zu Doppeltkupfer addirt 6,940 Cu_2, 1,996 Bi_2, 11,381 S und es erscheint mir doch zu willkürlich dafür die Zahlen 6, 2, 12 zu nehmen. Da 5,822 Cu_2 und 1,996 Bi_2 in dem Verhältniss 3 : 1 stehen, so liegt allerdings nahe $3\,Cu_2S\,.\,Bi_2S_3$ anzunehmen, aber der Ausfall von Schwefel ist zu bedeutend, um selbst FeS als Beimengung anzusehen. Würde man dagegen FeS_2 als Beimengung annehmen, so bliebe 5,822 Cu_2, 3,992 Bi, 9,145 S übrig, wobei noch etwas Schwefel abgeht, um die Formel $3\,Cu_2S + 2\,BiS$ aufzustellen. Am besten wird der gefundenen Schwefelmenge Rechnung getragen, wenn man dem Eisen entsprechend Chalkopyrit in Anrechnung bringt, welcher 0,559 Cu_2, 0,559 Fe_2, 2,236 S erfordert; nach Abzug desselben bleiben 5,263 Cu_2 und 3,992 Bi mit 9,145 S, während um 5,263 Cu_2S und 3,992 BiS zu bilden 9,255 S erforderlich wären. In kleineren Zahlen folgt daraus $4\,Cu_2S + 3\,BiS$.

Ausführliche Mittheilungen über das Vorkommen und die Eigenschaften gab F. Sandberger (n. J. f. M. 1865, 274). Ein kurz prismatischer Krystall gab das orthorhombische Prisma = 110° 50′. Das Prisma wird durch zwei entgegengesetzt liegende Domen geschlossen, ein stärker entwickeltes Querdoma und ein untergeordnetes Längsdoma. Die Form erinnert an den Patrinit, welcher der angenommenen Formel analog zusammengesetzt ist, nur dass seine wesentlichen Theile als Basen PbS und Cu_2S sind.

Emplektit. Derselbe findet sich nach J. Domeyko (J. f. pr. Ch. XCIV, 192) am Cerro Blanco bei Copiapo in Chile. Die Analyse ergab 52,7 Wismuth, 20,6 Kupfer, 4,1 Eisen, 22,4 Schwefel, zusammen 99,8 (Ann. des min. V, 455).

Bismuthin. D. Forbes (phil. Mag. XXIX, 4) berichtete über das Vorkommen von Bismuthin in der Grube San Baldomero im Illampu-Gebirge in Bolivia, als Ueberzug auf Wismuth und für sich in blättrigen derben Massen, zum Theil deutliche Misspickelkrystalle eingewachsen enthaltend. Er ist nach zwei Richtungen deutlich, nach einer dritten weniger deutlich spaltbar, H. = 2,0. G. = 7,16. Die Analyse ergab 80,93 Wismuth, 19,61 Schwefel, zusammen 100,54.

Antimonit. E. Reichardt (Dingler's polyt. J. 1863, 281) berichtete über ein sehr reiches Vorkommen von Antimonit in blaulichen, versteinerungsleeren Grauwacke-Schiefern von Schleiz, welcher sich durch grosse Reinheit auszeichnet und nach Horöus 70,77 Antimon, 28,43 Schwefel, 0,71 Eisen, zu-

Digitized by Google

sammen 99,91 enthält. Eine besondere Untersuchung ergab für den strahligen 0,152, für den körnigen 0,040 Proc. Arsenik.

J. A. Krenner (Wien. Akad. Sitzungsber. LI, 2, 436) hat die Resultate seiner krystallographischen Studien über den Antimonit mitgetheilt. An sehr umfassendem Material fand er nicht nur die bis dahin bekannten 16 Krystallgestalten (oP ausgenommen) an Krystallen aus Ungarn und Siebenbürgen auf, sondern fügte diesen noch 28 neue hinzu, so dass die Zahl sich auf 44 beläuft, von denen er jedoch die von Hauy angegebene Basisfläche bezweifelt. Die Gestalten des Antimonit sind hiernach folgende:

oP

$\frac{1}{6}P\bar{\infty}$															
$\frac{1}{3}P\bar{\infty}$						$\frac{1}{3}P$									$\frac{1}{3}P\breve{\infty}$
$\frac{1}{2}P\bar{\infty}$			$\frac{1}{2}P\bar{2}$			$\frac{1}{2}P$									$\frac{1}{2}P\breve{\infty}$
			$\frac{2}{3}P\bar{2}$								$\frac{2}{3}P\breve{2}$		$\frac{2}{3}P\breve{4}$		$\frac{2}{3}P\breve{\infty}$
$P\bar{\infty}$				$P\bar{\frac{8}{7}}$	$P\bar{\frac{4}{3}}$	P									$P\breve{\infty}$
							$\frac{7}{6}P\breve{\frac{7}{6}}$								
	$\frac{4}{3}P\bar{4}$							$\frac{4}{3}P\breve{\frac{4}{3}}$					$\frac{4}{3}P\breve{4}$		$\frac{4}{3}P\breve{\infty}$
										$\frac{5}{3}P\breve{\frac{5}{3}}$				$\frac{5}{3}P\breve{5}$	$\frac{5}{3}P\breve{\infty}$
											$2P\breve{2}$				
						$3P$						$3P\breve{3}$			$3P\breve{\infty}$
											$6P\breve{2}$				
$\infty P\bar{\infty}$		$\infty P\bar{3}$	$\infty P\bar{2}$		$\infty P\bar{\frac{4}{3}}$	∞P		$\infty P\breve{\frac{4}{3}}$	$\infty P\breve{\frac{3}{2}}$	$\infty P\breve{\frac{5}{3}}$	$\infty P\breve{2}$	$\infty P\breve{3}$	$\infty P\breve{4}$	$\infty P\breve{5}$	$\infty P\breve{\infty}$

Aus der sorgfältig gemessenen makrodiagonalen Endkante von P 108°20′54″ und dem Winkel $P/\infty P = 145^0 15'$ berechnete er das Achsenverhältniss a : b : c = 1 : 0,98700 : 0,97371 oder = 1,0270 : 1,0136 : 1.

Die durch zahlreiche Figuren dargestellten Combinationen lassen 6 Typen unterscheiden: A. Die stumpfen Pyramiden walten an den Enden vor, die vorwaltende Gestalt ist nie eine spitzere als P, die spitzeren Pyramiden treten untergeordnet auf, Domen kommen vor. 1. Habitus. Die Krystalle sind nach der Quer- und Längsachse gleichmässig entwickelt; Vorherrschen des Grundprisma. — 2. Habitus. Die Form zeigt eine bedeutende Entwickelung nach der Längsachse, bedingt durch Vorwalten der Längsflächen oder durch das Auftreten der an diese sich anschliessenden Prismengruppen. — 3. Habitus. Entwickelung besonders in der Richtung der Querachse, bedingt durch das Auftreten und die Entwickelung der dieser Achse näher gelegenen Prismenflächen; Längsflächen treten zurück. — 4. Habitus. Wird charakterisirt durch das Vorwalten des Längsdoma $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$, die Pyramiden werden theilweise verdrängt.

B. Die spitzen Pyramiden beherrschen die Enden; Domen kommen nie vor; die Längsflächen sind bedeutend entwickelt. Krystalle meist gekrümmt. — 5. Habitus. Die Krystalle sind meist bandartig gekrümmt und oft quer eingeschnürt.

C. Derselbe Charakter, nur Längsflächen nicht dominirend und die dünnen Krystalle immer gerade. — 6. Habitus. Die kleinen nadelförmigen, spiessigen Krystalle sind zu garbenförmigen Büscheln aggregirt.

Von Formen der Hauptgruppen A, B, C findet nie ein Uebergang ineinander Statt. Die gemessenen Winkel an Krystallen von Felsöbanya, Kapnikbanya,

Digitized by Google

Kremnitz, Magurka und Wolfsberg wurden ausführlich angegeben und die Combinationen beschrieben, desgleichen die vielen Unregelmässigkeiten der Ausbildung. Wirkliche Zwillinge sah er dreimal, zweimal aus Felsö- und einmal aus Kapnikbanya. Dieselben hatten die Hauptachse und die Fläche $\infty P\breve{2}$ gemeinschaftlich, zeigten eine mittlere Grösse und ziemlich einfachen Bau. Die Spaltungsflächen beider Individuen schneiden sich unter 26° 3'.

An einem Antimonkuchen beobachtete er zarte Nadeln des 6. Habitus.

E. Allison und L. W. Bailey (Sill. Am. J. XXXV, 150) berichteten über ein reiches Vorkommen des Antimonit in der Pfarrei Prinz William etwa 20 Meilen von Fredericton in Neu Braunschweig, auf der Süd-West-Seite des St. John Flusses. Dasselbe in Quarzgängen auftretend scheint nach den etwas unbestimmten Angaben auch noch mit anderen Schwefelantimonsalzen vorzukommen. E. Logan (geol. Survey of Canada 1863, 876) berichtete über das Vorkommen von Antimonit zu South-Ham in Ost-Canada, in Begleitung von Antimon, Stibilith, Valentinit und Pyrantimonit.

Heteromorphit. Sogenannter dichter Heteromorphit und haarförmig filzartiger (Federerz) vom Adalberti-Hauptgange zu Przibram in Böhmen wurden von R. Helmhacker (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIII, 378) analysirt und mit Boulangerit übereinstimmend gefunden (s. Boulangerit).

Freieslebenit. Der Freieslebenit vom Adalberti-Hauptgange zu Przibram in Böhmen mit G. = 5,731, welcher früher von v. Payr (s. Uebers. 1860, 110) analysirt wurde, enthält nach R. Helmhacker (berg- u. hüttenm. Ztg. XIII, 379) 28,67 Blei, 23,44 Silber, 0,73 Kupfer, 0,67 Eisen, 26,43 Antimon, 20,18 Schwefel, zusammen 100,12. Die Berechnung giebt:

2,77 Pb, 2,17 Ag, 0,11 Cu_2, 0,24 Fe, 2,12 Sb_2, 12,61 S oder
5 R 2 » 11,9 »

also nahezu entsprechend der Formel $5RS . 2Sb_2S_3$, nur etwas mehr Schwefel.

Bournonit. F. Zirkel (Wien. Akad. Sitzungsber. XLV, 1 Abth. 431) gab eine durch eigene Untersuchungen vermehrte Monographie des Bournonit. Das G. bestimmte er an drei Exemplaren = 5,714, 5,766, 5,809. Das Achsenverhältniss berechnete er a : b : c = 0,898825 : 1 : 0,94098 (für Naumann's Stellung) während er selbst eine andere Stellung annahm, wodurch Naumann's Basisfläche zu seiner Längsfläche und Naumann's Längsfläche zu seiner Basisfläche wird, während die Querfläche gemeinschaftliche Stellung hat. Hierbei ist zu bemerken, dass bei dem grossen Werthe solcher monographischen Arbeiten es immer als wenig zuträglich angesehen werden muss, wenn die Stellung der Achsen verändert wird; allerdings steht es jedem Forscher frei, eine Stellung zu wählen, welche er will; die damit verbundenen Nachtheile aber, die möglichen Verwechselungen sind doch gewiss in erster Linie zu berücksichtigen, zumal wenn man bedenkt, dass eine andere Stellung zur Kenntniss nichts beiträgt. Bei der Nomenklatur hat man in Anbetracht der Uebelstände doch im Allgemeinen eine gewisse Priorität geltend gemacht und anerkannt und es wäre sehr zu wünschen, dass auch bei der Stellung der Krystalle eine Uebereinstimmung erzielt würde. Alle bisher bekannten Krystallgestalten wurden angegeben und von ihm 11 neue gefunden, daher nachfolgende 40 am Bournonit vorkommen, unter denen die von Zirkel gefundenen mit z bezeichnet sind: $\infty P\breve{\infty}$, $\infty P\bar{\infty}$, $0P$, $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$, $\frac{2}{7}P\bar{\infty}$, $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$, $\frac{2}{3}P\bar{\infty}$, $\frac{3}{4}P\bar{\infty}$, $P\bar{\infty}$, $\frac{5}{4}P\bar{\infty}$, $\frac{7}{5}P\bar{\infty}$, $2P\bar{\infty}$, $3P\bar{\infty}^z$, $\infty P\bar{2}$, $\infty P\bar{\frac{3}{2}}$, $\infty P\bar{\frac{7}{4}}^z$, ∞P, $\infty P\breve{\frac{4}{3}}$, $\infty P\breve{\frac{3}{2}}$, $\infty P\breve{2}$, $\infty P\breve{3}^z$, $\infty P\breve{6}^z$, $8P\breve{\infty}$, $\frac{3}{2}P\breve{\infty}$, $\frac{4}{3}P\breve{\infty}$, $P\breve{\infty}$, P, $\frac{1}{2}P$, $\frac{1}{3}P^z$, $2P\bar{2}$, $P\bar{2}$, $P\breve{2}^z$, $2P\breve{2}^z$, $2P^z$, $\frac{3}{2}P$, $3P\breve{3}^z$, $\frac{3}{4}P\breve{3}$, $\frac{3}{4}P$, $P\breve{4}^z$, $\frac{2}{3}P\breve{\frac{4}{3}}^z$.

Am häufigsten finden sich die Flächen: $\infty P\breve{\infty}$, $\infty P\bar{\infty}$, $0P$, ∞P, $P\breve{\infty}$, $P\bar{\infty}$, $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$, $\frac{1}{2}P$ und P. Er unterschied dreierlei Habitus in der Ausbildungsweise:

Digitized by Google

1) Krystalle, woran die Basis-, Quer- und Längsflächen ziemlich im Gleichgewicht sind; unter den Bournoniten aus Cornwall und von der Silberwiese bei Oberlahr ist diese Form sehr gewöhnlich. 2) Krystalle, woran ∞P und $P\breve{\infty}$ nahezu im Gleichgewicht und sehr ausgedehnt sind, desgleichen die Längs- und Basisflächen, während die Querflächen sehr zurücktreten. 3) Krystalle, welche durch Verkürzung der Hauptachse und Ausdehnung der Basisfläche tafelartig werden, an der aber stets die Längsfläche auftritt; die übrigen Flächen, von denen die Querfläche nie fehlt, sind sehr schmal.

Diesen verschiedenen Ausbildungsweisen reihen sich die Zwillingsgestalten an, sowie diejenigen Gestalten, welche durch regelmässige oder unregelmässige Verwachsung zahlreicher Individuen hervorgebracht werden.

Ausser der gewöhnlichen Zwillingsbildung gab Zirkel noch als Zwillingsverwachsung die an, dass mehrere Individuen eine Reihe bildend mit den Querflächen verwachsen sind, während die Basisflächen in eine Ebene fallen, doch dürfte man diese Bildung mehr als eine Reihung ansehen können.

Schliesslich sprach sich auch Zirkel dafür aus, dass der sogenannte Wölchit nur Bournonit sei, worauf ich gleichfalls früher (Uebers. 1854, 133) aufmerksam gemacht hatte.

Ueber Bournonit, bis $\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser haltende Krystalle auf dem Adalbertigange bei Przibram berichtete A. E. Reuss (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 1, 20) in seinem lehrreichen Aufsatze über die Paragenesis der auf den Erzgängen von Przibram einbrechenden Minerale.

Ausgesuchte Krystalle vom Adalberti-Hauptgange zu Przibram in Böhmen, mit G. = 5,750 enthalten nach R. Helmhacker (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIII, 377) 19,94 Schwefel, 24,74 Antimon, 39,37 Blei, 13,52 Kupfer, 1,69 Silber, 0,31 Eisen, 0,09 Zink, geringe Spur Mn, zusammen 99,66. Die Berechnung giebt:

3,80 Pb,	0,16 Ag,	2,13 Cu_2,	0,11 Fe,	0,02 Zn;	2,06 Sb_2	12,46 S oder
	2,99 R				0,99 »	6 »

entsprechend der Formel $3RS . Sb_2S_3$ oder nahezu $2(3PbS . Sb_2S_3) + (3Cu_2S . Sb_2S_3)$, wobei Schwefelblei durch Schwefelsilber und Einhalb-Schwefelkupfer durch Schwefeleisen und Schwefelzink in geringer Menge ersetzt angenommen wird.

V. v. Zepharovich (Wien. Akad. LI, 1, 102) berichtete über den Bournonit von Olsa in Kärnthen, welcher wie der Wölchit genannte von Wölch aus dem Lavantthale mehr oder weniger zersetzt ist. Die Erzlager, welche noch Pyrit, Chalkopyrit, Kalkspath, Quarz u. a. m. enthalten, sind in Kalkstein eingelagert. Im Formentypus sind die Bournonitkrystalle von hier, welche auch Wölchit genannt wurden, mehr als jene von Wölch, dem des gewöhnlichen Bournonit genähert, wie bereits W. v. Haidinger (Jhrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XIV, 3) erwähnte. Die kurz- und dickprismatischen, oft nahezu kubischen, selten tafelartigen Gestalten, erreichen bis 39 Mm. Höhe und 27 Mm. Breite und sind vorwaltend durch oP, $\infty P\breve{\infty}$, $\infty P\bar{\infty}$ begrenzt, untergeordnet erscheinen nach annähernder Messung ∞P, $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$, $P\bar{\infty}$ und P. Gewöhnlich sind die Kanten und Ecken völlig zugerundet, entsprechend dem ochrigen Zustande der Flächen und der Krystallmasse tief einwärts.

Die an den hochprismatischen Formen des Wölcher Bournonit so häufigen cannelirten und tief eingeschnittenen Seitenflächen, welche an das Rädelerz erinnern, finden sich hier nicht, diese zeigen aber öfter einfache Abgliederungen, erscheinen auch als rechtwinklige Kreuzzwillinge, welche nach Hessenberg (dessen min. Notiz V, 39) nicht als Zwillinge aufzufassen sind. Einzelne grosse Krystalle sind zerborsten und die Klüfte mit röthlichem Baryt gefüllt,

Digitized by Google

kleinere sind mit Cerussit-Kryställchen bewachsen. Die Vergleichung der Krystalle aus der Wölch ergab auch die Bournonitform, von denen ich einen in der Sammlung von Rostborn's früher (Wien. Akad. XIII, 462) bestimmt hatte, als Combination 0P . ∞P∞̆ . ∞P . ∞P∞̄ . mP mit 2 Längsdomen und aus den annähernden Winkelbestimmungen leitete er die möglichen Zeichen derselben 4/3P∞̄ und 7/3P∞̆ ab, mit der Bemerkung, dass diese Gestalten auch die von Hausmann gefundenen Querdomen 4/3P∞̄ und 7/3P∞̄ sein könnten, durch Verwechselung von ∞P∞̆ und ∞P∞̄. An einem Krystallfragmente derselben Sammlung fand er die Neigung von ∞P zu den Quer- und Längsflächen wie bei dem Bournonit, das sp. G. = 5,822 an Fragmenten eines Krystalles in der Wiener Sammlung. Der etwas zersetzte Olsa-Bournonit ergab das Gew. = 5,585—5,700, im Mittel = 5,637.

M. Buchner analysirte denselben nnd fand 18,54 Schwefel, 20,95 Antimon, 41,67 Blei, 11,61 Kupfer, 0,94 Eisen, 4,56 Kohlensäure und Wasser, zusammen 98,27. Die glanzlosen, abfärbenden, dicken Ocherschichten auf Krystallen und derben Stücken sind verschieden, vorwaltend braun, roth oder gelb gefärbt und zeigten nach F. Stolba Kohlensäure, Bleioxyd, Kupferoxyd, Antimonsäure, Eisenoxyd, Wasser, Mangan, Spuren von Arseniksäure. Als dritter Fundort wurde noch Maria-Waitschach in Kärnthen angeführt, woselbst er auch zersetzt mit Malachit und Chalkopyrit in zelligen Hohlräumen von Limonit vorkommt.

F. Hessenberg (Senkenb. naturf. Ges. zu Frankfurt a/M. IV, 212) unterwarf die Zwillinge des Bournonit einer ausführlichen Untersuchung und Besprechung und stellte zunächst die bis jetzt bekannten Gestalten der Species zusammen, deren Zahl durch 8 neue von ihm an den Krystallen von Oberlahr in Rheinpreussen beobachtete Gestalten vermehrt wurde. Die bis jetzt bekannten Gestalten sind hiernach folgende:

0P

1/4P∞̄													
2/7P∞̄													
1/3P∞̄						1/3P							1/3P∞̆
1/2P∞̄		1/2P2̄				1/2P							
2/3P∞̄		2/3P2̄				2/3P	2/3P4̆/3						
3/4P∞̄						3/4P				3/4P3̆			
P∞̄		P2̄				P			P2̆		P4̆		P∞̆
5/4P∞̄													
													4/3P∞̆
7/3P∞̄													
						3/2P							3/2P∞̆
2P∞̄		2P2̄				2P			2P2̆				
3P∞̄										3P3̆			
4P∞̄													
													8P∞̆
∞P∞̄	∞P3̄	∞P2̄	∞P5̄/2	∞P7̄/3	∞P5̄/4	∞P	∞P4̆/3	∞P3̆/2	∞P2̆	∞P3̆		∞P6̆	∞P∞̆

dieselben auf das Prisma ∞P = 93° 40′ und die von Naumann angenommene Grundgestalt bezogen. Die von ihm beobachteten 8 neuen Gestalten sind 1/4P∞̄, 4P∞̄, ∞P3̄, ∞P7̄/3, 4/3P∞̆, 3/2P, 1/2P2̄ und 2/3P2̄. Das einzige Zwillingsgesetz ist das

Digitized by Google

nach ∞P, nur vervielfältigen sich die Erscheinungen, je nachdem die Individuen nur aneinander liegen oder sich durchdringen und kreuzen, je nachdem in Viellingen sich die Zusammensetzung mit unter sich parallelen Ebenen wiederholt, oder mit radialer Stellung die Zwillingsebene kreisförmig in sich selbst zurückläuft, je nachdem bei diesen kreisläufigen Zwillingen sich die Prismen ∞P mit ihren stumpfen oder mit ihren scharfen Kanten in der Achse zusammenlegen. Die verschiedenen besprochenen Fälle wurden durch Figuren erläutert. Von den Zwillingsbildungen sind ausserdem die verschiedenen Arten von Verwachsung zu unterscheiden, welche keinem Zwillingsgesetz entsprechen, wenn sie auch bisweilen an Viellinge nach dem Zwillingsgesetz erinnern. Die Zwillingsbildungen des Bournonit entsprechen denen des Aragonit, ohne dass deshalb der Bournonit als isomorph mit Aragonit anzusehen ist.

Wölchit. Wie bei dem Bournonit angeführt wurde, sprachen sich auch V. v. Zepharovich und Zirkel dafür aus, wie früher ich (Uebers. 1854, 133), dass der Wölchit als ein sich zersetzender Bournonit anzusehen sei, wofür ausser der Form und den übrigen Eigenschaften auch die Analysen Schrötter's begünstigend gedeutet werden können.

W. Haidinger (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 5) berichtete über den Wölchit von Olsa bei Friesach in Kärnthen, dessen von aussen gegen innen verwitterte Krystalle auf Bournonit hindeuten.

Stylotyp. F. v. Kobell (Münch. Akad. d. Wiss. 1865, I, 2, 163) beschrieb unter dem Namen Stylotyp als neue eine unter dem Namen Cañutillo (kleine Röhre) in Chile bekannte Schwefelverbindung von Copiapo. Das Mineral gleicht, die Form ausgenommen, vollständig dem Tetraedrit, die Krystalle aber bilden vierseitige, fast rechtwinklige Prismen, zu Bündeln aggregirt, welche öfter zwillingsartig gestellt einen einspringenden Winkel von nahe 90^0 bilden, nach F. Hessenberg etwa $92\frac{1}{2}^0$. Die Krystalle sind mit einer rauhen Rinde überzogen und wahrscheinlich orthorhombisch. Spaltungsflächen sind nicht zu bemerken, der Bruch ist unvollkommen muschlig und uneben. Farbe eisenschwarz, Strich schwarz, H. = 3,0, sp. G. = 4,79.

V. d. L. verknistert der Stylotyp, zeigt langsam erwärmt den Schmelzgrad = 1 (v. Kobell's Skala). Als Pulver auf Kohle schmilzt er zu einer stahlgrauen glänzenden magnetischen Kugel, entwickelt starken Antimonrauch und zeigt etwas Bleibeschlag. Die anhaltend geröstete Probe giebt mit Soda kein geschmeidiges Kupferkorn. Von Kalilauge wird Schwefelantimon ausgezogen. Die Analyse ergab 24,30 Schwefel, 30,53 Antimon, 28,00 Kupfer, 8,30 Silber, 7,00 Eisen, Spuren von Blei und Zink, zusammen 98,13, woraus die allgemeine Formel $3RS.Sb_2S_3$ innerhalb $3RS$ mit etwa $\frac{2}{3}$ Cu_2S und $\frac{1}{3}$ FeS in RS hervorgeht, dabei $AgS = Cu_2S$ gesetzt.

Die Berechnung der Aequivalente giebt: 15,19 S, 2,54 Sb_2, 4,42 Cu_2, 0,77 Ag, 2,50 Fe, und wenn 7,69 S für die Basen von Schwefel abgezogen werden, bleibt 7,50 S für das Antimon, welches 7,62 S erfordern würde, hiernach also als wesentliche Formel $3Cu_2S.Sb_2S_3$ hervorgeht, worin AgS und FeS das Cu_2S theilweise ersetzt, so dass anstatt $3Cu_2S$, $\frac{5}{3}Cu_2S$, $\frac{1}{3}AgS$, $1FeS$ im Stylotyp enthalten sind.

Diesem Stylotyp würden am nächsten verwandt sein der Annivit und Studerit, welche wesentlich nach der Formel $3Cu_2S.As_2S_3$ zusammengesetzt sind, neben Cu_2S noch etwas FeS und ZnS, neben As_2S_3 noch viel Sb_2S_3 enthalten. Der Name Stylotyp wurde wegen der Gestalt von στῦλος, Säule und τύπος, Form gebildet, um auf den Unterschied der Form von den Fahlerzen hinzuweisen. Vom Annivit und Studerit wurden bis jetzt keine Krystalle gefunden, im Aussehen gleichen sie wie der Stylotyp dem Tetraedrit.

Digitized by Google

Annivit. Für das von Brauns (Mitth. d. naturf. Ges. zu Bern 1854, 57) aufgestellte und analysirte Mineral aus dem Annivier- (oder Einfisch-) Thale in Wallis in der Schweiz berechnete ich (Minerale der Schweiz S. 400) die Formel nach dem Resultate der einen Analyse, welche 35,566 Kupfer, 3,850 Eisen, 2,006 Zink, 4,943 Wismuth, 8,800 Antimon, 10,962 Arsenik, 23,755 Schwefel, 9,400 Quarz, zusammen 100,282 ergab. Ich hatte früher das Mineral nicht als bestimmte Species anerkannt (Uebers. 1855, 120), weil die Verhältnisse nach Brauns sehr wechselnde sein sollten, doch bei Gelegenheit des neu aufgestellten Studerit (s. dens.) gezeigt, dass dieser mit dem Annivit zusammengehörig betrachtet werden könne, wenn man den Annivit nach jener einen vollständigen Analyse beurtheilt. Die Berechnung ergiebt dann für den Annivit die Formel 3 (Cu_2S, FeS, ZnS) . (As_2S_3, Sb_2S_3, Bi_2S_3), und wenn Bi zu Sb, Fe und Zn zusammen gerechnet werden, so ist der Annivit und Studerit sehr nahe übereinstimmend, indem der Annivit (2,2 Cu_2S, 0,8 FeS, ZnS) (0,61 As_2S_3, 0,39 Sb_2S_3), der Studerit (2,1 Cu_2S, 0,9 ZnS, FeS) (0,53 As_2S_3, 0,47 Sb_2S_3) ergiebt, beide also wesentlich der Formel 3 Cu_2S . As_2S_3 entsprechen, wobei nahezu $\frac{1}{3}$ von Cu_2S durch FeS und ZnS, nahezu die Hälfte von As_2S_3 durch Sb_2S_3 und Bi_2S_3 ersetzt wird.

Studerit. R. L. v. Fellenberg (Mitth. d. naturf. Ges. zu Bern 1864, 178) benannte zu Ehren des Prof. Bernhard Studer als neue Species ein Mineral, welches bei Ausserberg in Ober-Wallis in der Schweiz in kleinen Nestern in Dolomit und Quarz derb und eingesprengt in einem von Dolomit gebildeten Gange vorkommt, welcher den Kalkstein durchsetzt. Er bildet eisenschwarze, metallisch glänzende undurchsichtige Massen, welche theils dicht, theils blättrig sind; die Blätterdurchgänge (Absonderungen?) durchschneiden sich schiefwinklig; der Bruch ist muschlig bis uneben. Aeusserlich ist das Mineral mit einem grünen, stellenweise gelblichen Ueberzuge bedeckt, welcher aus kohlensaurem und arseniksaurem Kupferoxyd besteht und auf Zersetzung hinweist, die auch auf den Spaltungsflächen (Absonderungsflächen, für welche ich sie ansehe) durch grünes Pulver angezeigt ist. Der Studerit ist als Pulver in Salpetersäure löslich, reichlich flockigen Schwefel abscheidend. Das Pulver ist graulichschwarz, auf Porzellan ist der Strich schwarz, die H. unter 3, das G. = 4,657. V. d. L. verhält er sich im Allgemeinen wie die analogen Fahlerze; im Kolben bis zum Schmelzen des Glases erhitzt giebt er ein rothes gelbgesäumtes Sublimat von Schwefelantimon, im Glasrohre entwickelt er schweflige Säure und weissen Rauch von arseniger und antimoniger Säure; auf Kohle schmilzt er zur Kugel mit reichlicher Entwickelung von Arsenikgeruch und beschlägt die Kohle weiss mit arseniger und antimoniger Säure, in der Nähe der Probe gelb mit Bleioxyd. Die pulverisirte Kugel giebt mit Borax und Soda ein Kupferkorn, ausserdem wurde noch Eisen und Silber nachgewiesen.

Die Analysen gaben nachfolgende Zahlen in 100 Theilen:

				Mittel.		
25,15	—	24,29	24,68	24,70	Schwefel	24,97
16,64	14,32	14,85	15,91	15,43	Antimon	15,58
12,25	11,17	11,00	11,10	11,38	Arsenik	11,49
0,67	0,48	—	—	0,57	Wismuth	0,58
38,49	37,36	—	37,57	37,89	Kupfer	38,17
4,29	5,83	—	—	5,06	Zink	5,11
2,76	2,71	—	—	2,73	Eisen	2,76
0,60	0,16	—	—	0,38	Blei	0,38
0,87	0,99	—	1,00	0,95	Silber	0,96
2,90	0,73	—	—	1,81	Bergart	
104,64						

Aus der letzten Reihe, der Berechnung auf 100 Theile nach Abzug der Bergart berechnete v. Fellenberg die Formel $3(Cu_2, Fe, Zn, S) . (Sb_2, As_2, S_3)$ mit Einschluss des AgS, PbS und Bi_2S_3, welche im Allgemeinen der des Annivit entspricht. Durch vergleichende Berechnung des Annivit (siehe denselben) ergiebt sich, dass beide sehr nahe liegende Verhältnisse zeigen und man beide Minerale als zusammengehörig betrachten könne.

Enargit. F. v. Kobell (Münch. Akad. d. Wiss. 1865, I, 2, 161) beschrieb einen Enargit von der Mina de la Hediondas, Cordillera de Equi, Prov. Coquimbo. Derselbe bildet derbe, grosskörnige krystallinische Massen und ist nach zwei Richtungen unter 98° deutlich spaltbar. Er ist stahlgrau und hat schwarzes Pulver, das sp. G. = 4,37. V. d. L. verknistert er stark, entwickelt schweflige Säure und Rauch von Schwefelarsenik, wobei die Kohle weiss beschlagen wird und der Beschlag färbt die Reductionsflamme vorübergehend blau. Bei längerem Schmelzen entwickelt sich Arsenikrauch und man erhält eine schwarze, die Magnetnadel irritirende Kugel, nach dem Rösten mit Soda ein Kupferkorn. Das Mineral ist vorsichtig erwärmt bei dem Grade 1 (v. Kobell's Skala) schmelzbar. Die Analyse ergab 32,11 Schwefel, 18,10 Arsenik, 48,89 Kupfer, 0,47 Eisen, 0,05 Tellur, Spuren von Zink und Selen, woraus die Formel $3Cu_2S.As_2S_5$ hervorgeht.

Enargit von einer Grube im Revier Milpillas, 7 Leguas von Coschuirachi in Mexiko, derb und blättrig, in Drusenräumen kleine Krystalle $\infty P . \infty P\breve{2} . \infty P\bar{3} . \infty P\breve{\infty} . oP$ wurde von Lüthe a) und C. Rammelsberg b) analysirt (Ztschr. d. d. g. G. XVIII, 241). Er ergab:

a.	b.	
31,86	32,45	Schwefel,
17,17	15,88	Arsenik,
50,08	49,21	Kupfer,
0,09	1,58	Eisen,
99,20	99,12	

woraus C. Rammelsberg nach Abzug von Pyrit und aus den früheren Analysen eine Formel abzuleiten versuchte, worin Arsenik als Stellvertreter von Kupfer angenommen wird. G. = 4,507.

Aphthonit. H. Peltzer (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXVI, 344) analysirte den Aphthonit von Gardsee in Wermland. Derselbe wurde bis jetzt nur derb gefunden; er ist heller als Tetraedrit, hat röthlichen Strich, ist mürbe und spröde, härter als Tetraedrit, hat das G. = 4,815, giebt auf Kohle wenig Arsenikgeruch und im zugeschmolzenen Kölbchen einen ganz geringen Anflug von Schwefelarsenik, schmilzt bei stärkerem Erhitzen und sublimirt dann Schwefel. Er ist mit viel Quarz gemengt und theilweise mit Chalkopyrit durchzogen. In 100 Theilen reinen Materials wurden gefunden 26,98 Schwefel, 30,75 Kupfer, 3,00 Silber mit Spuren von Blei, 0,62 Eisen, 5,43 Zink, 0,11 Kobalt, 0,44 Nickel, 23,25 Antimon, Spuren Arsenik, 9,42 Gangart, Magnesia und Verlust. Die reine Substanz auf 100 berechnet gab 29,78 Schwefel, 33,94 Kupfer, 3,31 Silber, Spuren Blei, 0,69 Eisen, 6,00 Zink, 0,12 Kobalt, 0,49 Nickel, 25,66 Antimon, Spuren Arsenik.

Da der Schwefelgehalt für ein Fahlerz zu hoch ist, wenn Cu_2S gerechnet wird, so glaubte er, dass der Aphthonit eine eigene Art Fahlerz mit CuS wäre.

Dass diese Annahme nicht mit der Analyse stimmt, zeigt eine übereinstimmende Berechnung deutlich; ich berechnete sowohl aus Peltzer's, als auch aus Svanberg's Analyse den Schwefel so, dass das Mineral Cu_2S und Sb_2S_5 (analog dem Enargit) enthält. Hiernach geben die Analysen

Digitized by Google

Peltzer's			Svanberg's		
17,08 Schwefel,		25,66 Antimon,	16,64 Schwefel,		25,00 Antimon,
8,57	»	33,94 Kupfer,	8,38	»	32,22 Kupfer,
0,39	»	0,69 Eisen,	0,76	»	1,33 Eisen,
2,94	»	6,00 Zink,	3,17	»	6,46 Zink,
0,49	»	3,31 Silber,	0,46	»	3,12 Silber,
0,06	»	0,12 Kobalt,	0,01	»	0,05 Blei,
0,27	»	0,49 Nickel,	0,27	»	0,50 Kobalt,
29,80			29,69		
29,78 gefunden.			30,32 gefunden.		

Wenn die Schwefelmetalle ZnS, AgS etc. als Stellvertreter von Cu_2S angesehen werden, so ergiebt die Analyse Peltzer's 3,72, die Svanberg's 3,92 Cu_2S auf 1 Sb_2S_5, woraus man die Formel 4 $Cu_2S . Sb_2S_5$ entnehmen könnte.

Zieht man dagegen in beiden dem Eisen entsprechend Chalkopyrit ab, so geben die beiden Analysen für den Aphthonit nach der obigen Berechnung der Analysen

Peltzer's					Svanberg's				
29,00 Schwefel	18,12 S			8,51	28,80 Schwefel	18,00 S			8,66
33,16 Kupfer	5,23 Cu_2	}	7,59	3,56	31,71 Kupfer	5,00 Cu_2	}	7,44	3,58
6,00 Zink	1,84 Zn				6,46 Zink	1,98 Zn			
3,31 Silber	0,31 Ag				3,12 Silber	0,29 Ag			
0,12 Kobalt	0,04 Co				0,05 Blei	0,005 Pb			
0,49 Nickel	0,17 Ni				0,50 Kobalt	0,17 Co			
25,66 Antimon	2,13 Sb_2			1	25,00 Antimon	2,08 Sb_2			

woraus die Formel 7 $Cu_2S . 2 Sb_2S_5$, vielleicht 3 $Cu_2S . Sb_2S_5$ hervorgeht. Die letztere, analog der des Enargit und Dufrenoysit, wird noch wahrscheinlicher durch die vorhandene, zwar nicht bestimmte, aber doch bei der Prüfung sichtlich wahrgenommene Menge des Arseniks; das Verhältniss der stellvertretenden Schwefelmetalle ist 1 RS auf 2 Cu_2S, wonach die Formel auch $(2 Cu_2S + RS) Sb_2S_5$ geschrieben werden könnte.

Boulangerit. Der Boulangerit vom Adalberti-Liegendgang in Przibram in Böhmen mit G. = 5,691 enthält nach R. Helmhacker (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIII, 377) 55,96 Blei, 0,84 Silber, 0,22 Kupfer, 0,08 Eisen und Mangan, 24,17 Antimon, 18,47 Schwefel, zusammen 99,74, entsprechend der Formel 3 $PbS . Sb_2S_3$.

Damit stimmt nahezu überein sog. dichter Heteromorphit 1) und haarförmig-filzartiger 2) vom Adalberti-Hauptgange, welche ergaben:

1.	2.	
57,69	57,28	Blei,
0,25	0,06	Silber,
0,84	1,35	Eisen,
0,47	0,34	Zink,
Spur	Spur	Mangan,
Spur	—	Kupfer,
21,87	22,91	Antimon,
18,89	17,95	Schwefel,
100,01	99,89.	

Binnit. G. vom Rath (Pogg. Ann. CXXII, 371) zeigte, dass anstatt der einen, früher mit dem Namen Binnit bezeichneten Species im Dolomit des Binnenthales in Oberwallis in der Schweiz drei orthorhombische Species vorkommen, welche er unter den Namen Dufrenoysit (2 $PbS . As_2S_3$), Skleroklas ($PbS . As_2S_3$) und Jordanit beschrieb, während er das Schwefelkupfer und Schwefelarsenik enthaltende Mineral als Binnit (ebendas. 397) beschrieb.

Was zunächst die Nomenklatur der verschiedenen Species betrifft, so setzte ich (Minerale der Schweiz 371) das Sachverhältniss auseinander, wonach der Name Dufrenoysit dem tesseralen gebührt, während Binnit eines der orthorhombischen ist. Nachdem nämlich A. Damour (Ann. de Ch. et de Phys. [3] XIV, 379) den Dufrenoysit als tesseral krystallisirende Species aufgestellt und benannt hatte, zur Ermittelung aber der chemischen Constitution derselben zufälligerweise derben Binnit, welcher bis dahin nicht als Species bekannt und

Digitized by Google

charakterisirt war, genommen hatte, woraus die Formel $2PbS . As_2S_3$ resultirte, theilte Sartorius v. Waltershausen (Wien. Akad. Sitzungsber. XIV, 291) mit, dass eine Verwechselung stattgefunden habe, dass im Dolomit des Binnenthales zwei verschiedene Minerale vorkämen, ein tesserales und ein orthorhombisches, von denen er das tesserale als Dufrenoysit beibehielt, das orthorhombische Skleroklas nannte. Auch J. Ch. Heusser berichtete über das Vorkommen dieser beiden verschiedenen Minerale (Pogg. Ann. XCIV, 334) und beschrieb (ebendas. XCVII, 115) das orthorhombische Mineral unter dem damals schon für dasselbe in der Schweiz gangbaren Namen Binnit. Somit war das tesserale der Dufrenoysit, das orthorhombische Skleroklas und Binnit genannt worden.

Sartorius v. Waltershaüsen (Pogg. Ann. XCIV, 115 u. Wien. Akad. Sitzungsber. XIV, 291) dagegen fand, dass neben dem Dufrenoysit zweierlei bleihaltige Minerale vorkommen, welche auf Grund der Analysen (als hypothetisch isomorphe und vikarirende Species aufgefasst) in verschiedenen Verhältnissen mit einander verwachsen erscheinen. Die eine derselben erhielt die Formel $2PbS . As_2S_3$ und wurde Skleroklas genannt, die andere erhielt die Formel $PbS . As_2O_3$ und wurde Arsenomelan genannt. Hiernach war nach constatirter Verwechselung von Seiten Damour's der Name Dufrenoysit dem tesseralen Minerale geblieben, wogegen A. Descloizeaux (Ann. des min. VIII, 386) die Verwechselung anerkennend das tesserale Mineral Binnit nannte und das orthorhombische gemeinschaftlich mit C. Marignac bestimmte und als Dufrenoysit beschrieb. Somit war die lästige Verwechselung der Namen eingeleitet, welche schon bei dem orthorhombischen mit den drei Namen Skleroklas, Arsenomelan und Binnit begonnen hatte.

Ich zog es daher vor, in meinen Uebersichten nach dem Vorgange von Damour, Sartorius und Heusser das tesserale Mineral Dufrenoysit zu nennen und für das orthorhombische den in der Schweiz gegebenen und dort gangbaren Namen zu gebrauchen, die hypothetische Isomorphie und Vertretung nicht anerkennend, welche Sartorius v. Waltershausen ausgesprochen hatte. Jetzt, nachdem aus dem Binnit durch G. vom Rath drei Species geworden sind, behalte ich den Namen Binnit für diejenige bei, deren Krystalle am sichersten bestimmt erscheinen und deren Zusammensetzung constatirt ist.

Der Binnit, von G. vom Rath Dufrenoysit, von Sartorius v. Waltershausen Skleroklas genannt, bildet nach ersterem (a. a. O. 373) die grössten Krystalle, bis einen Zoll und darüber lang, dicke oblonge Tafeln mit mehreren Längs-, vielen Querdomen, untergeordneten Pyramiden und mit dem Prisma $\infty P = 93^0 39'$. Die Basisfläche ist vorherrschend, das Achsenverhältniss $a : b : c = 1,531 : 1 : 0,938$. Beobachtet wurden ausser den Basis-, Quer- und Längsflächen, dem Prisma ∞P die Querdomen $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$, $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$, $\frac{2}{3}P\bar{\infty}$, $P\bar{\infty}$, $2P\bar{\infty}$, die Längsdomen $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$, $\frac{2}{3}P\breve{\infty}$, $P\breve{\infty}$, die Pyramiden P und 2P. Die Querflächen, die Querdomen, die Pyramiden und das Prisma sind horizontal gestreift, die Spaltbarkeit ist vollkommen parallel 0P, der Bruch muschlig. Der Binnit ist schwärzlich, bleigrau, metallisch glänzend, undurchsichtig, hat röthlichbraunen Strich, die H. = 3,0, das G. = 5,549—5,569. Er ist sehr spröde und zerbrechlich. Im Kolben decrepitiren kleine Stücke nur schwach, das Mineral schmilzt und giebt ein Sublimat von S und Schwefelarsenik; im Glasrohre erhitzt zeigt es Geruch schwefliger Säure, während im oberen Theile der Röhre ein gelbes Sublimat von S, im unteren ein weisses von As_2S_3 entsteht. Auf Kohle decrepitirt das Mineral bei der ersten Berührung der Flamme, schmilzt leicht, verflüchtigt sich bis auf ein kleines Silberkorn und giebt einen weissen Beschlag

Digitized by Google

von arseniksaurem Bleioxyd, welcher in der inneren Flamme erhitzt mit Arsenikgeruch und Bleikügelchen hinterlassend verschwindet. Die von Berendes ausgeführte Analyse ergab:

23,27	23,11	Schwefel,
0,05	—	Silber,
0,30	—	Eisen,
53,62	52,02	Blei,
21,76	21,35	Arsenik,
99,00		

und bestätigte die früher aufgestellte Formel $2PbS . As_2S_3$, welche in 100 Theilen 57,18 Blei, 20,72 Arsenik und 22,10 Schwefel erfordert und genauer aus den früheren Analysen hervorging.

Arsenomelan. G. vom Rath (Pogg. Ann. CXXII, 380) unterschied unter den im Binnenthale in Oberwallis in der Schweiz im Dolomit vorkommenden orthorhombisch krystallisirenden Species von seinem Dufrenoysit, welcher hier als Binnit aufgeführt wurde, eine zweite, welche er Skleroklas nennt und hier als Arsenomelan aufgeführt wird, weil Sartorius v. Waltershausen die Verbindung $PbS . As_2S_3$, welche sie darstellt, Arsenomelan nannte. Auf dieselbe beziehen sich auch die krystallographischen Bestimmungen desselben Forschers, welche er beiden von ihm unterschiedenen Species, dem Skleroklas $2PbS . As_2S_3$ und dem Arsenomelan $PbS . As_2S_3$ vindicirte, indem er sie für isomorph hielt. Auch Heusser, Marignac und Descloizeaux bestimmten dieselben. Der Name Skleroklas passt weder für diese, noch für den Binnit, weil beide deutlich bis vollkommen basisch spaltbar sind, während der Name Arsenomelan auf das entschieden dunklere Aussehen hinzielend begründet ist.

Die Krystalle sind kleine prismatische bis nadelförmige, in der Richtung der Queraxe gestreckte, an denen auch die Basisflächen neben anderen stärker hervortreten. G. vom Rath bestimmte das Achsenverhältniss a : b : c = 0,619 : 1 : 0,539 und beobachtete ausser den Basis-, Quer- und Längsflächen und den seltenen Pyramidenflächen P die Querdomen $\frac{1}{8}P\bar{\infty}$, $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$, $\frac{5}{14}P\bar{\infty}$, $\frac{5}{11}P\bar{\infty}$, $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$, $\frac{5}{9}P\bar{\infty}$, $\frac{5}{7}P\bar{\infty}$, $\frac{5}{6}P\bar{\infty}$, $P\bar{\infty}$, $\frac{5}{4}P\bar{\infty}$, $\frac{5}{3}P\bar{\infty}$, $5P\bar{\infty}$ und die Längsdomen $P\breve{\infty}$, $\frac{4}{3}P\breve{\infty}$, $\frac{3}{2}P\breve{\infty}$, $2P\breve{\infty}$ und $4P\breve{\infty}$. Die Flächen der Querachsenzone sind horizontal gestreift bis gefurcht, oder die Krystalle in dieser Richtung mit einander verwachsen, wodurch die Messung sehr erschwert wird. Recht deutliche Spaltbarkeit parallel $0P$, Bruch muschlig. Das Ansehen ist entschieden frischer als das des Binnit, der Glanz stärker, daher die bleigraue Farbe dunkler, Glanz metallisch, Strich röthlichbraun, H. = 3,0, G. = 5,1—5,4. Das sehr spröde Mineral zerspringt bisweilen schon dem Sonnenlichte ausgesetzt, im Kolben decrepitirt es stark und verhält sich sonst wie Binnit. Nach der von Sartorius v. Waltershausen aufgestellten Formel $PbS . As_2S_3$ würde es in 100 Theilen 42,68 Blei, 30,93 Arsenik und 26,39 Schwefel enthalten, während bei den Analysen noch auf beigemengten Binnit zu schliessen ist.

Bei der Aehnlichkeit der Krystalle des Arsenomelan und Binnit ist es nicht ohne Interesse, darauf aufmerksam zu machen, dass, wenn man in dem Achsenverhältniss das Arsenomelan c = 0,938 setzt, wie im Binnit, das Achsenverhältniss 1,077 : 1,555 : 0,938 hervorgeht, welches verglichen mit dem des Binnit 1,531 : 1 : 0,938 eine gewisse Verwandtschaft zeigt, wodurch es wohl möglich war, dass Sartorius v. Waltershausen in einzelnen Gestalten Uebereinstimmung finden konnte.

Jordanit. G. vom Rath (Pogg. Ann. CXXII, 387) fand, wie bei dem Binnit angegeben wurde, dass in dem Dolomit des Binnenthales in Oberwallis in der Schweiz drei verschiedene orthorhombisch krystallisirende Minerale vorkommen, von denen er eins zu Ehren des Dr. Jordan in Saarbrücken Jor-

Digitized by Google

danit nannte. Er kommt am seltensten vor, sein Prisma ∞P ist $= 123^\circ 29'$ und er besitzt wie andere Minerale mit nahe an 120° liegendem Prismenwinkel eine grosse Neigung zu Zwillings- respective Drillingsbildung. Die zwei einzigen von ihm gemessenen Krystalle sind Zwillingsbildungen nach ∞P. Das Achsenverhältniss wurde $a:b:c = 2{,}0308:1:0{,}5375$ berechnet und ausser den stark hervortretenden Basisflächen der an hexagonale erinnernden Krystalle wurden das Prisma ∞P, 9 orthorhombische Pyramiden, nämlich P, $\frac{1}{2}P$, $\frac{1}{3}P$, $\frac{2}{7}P$, $\frac{1}{4}P$, $\frac{1}{5}P$, $\frac{1}{6}P$, $\frac{1}{7}P$, $\frac{1}{8}P$ und 9 Längsdomen, nämlich $2\breve{P}\infty$, $\breve{P}\infty$, $\frac{2}{3}\breve{P}\infty$, $\frac{4}{2}\breve{P}\infty$, $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$, $\frac{2}{5}\breve{P}\infty$, $\frac{1}{3}\breve{P}\infty$, $\frac{2}{7}\breve{P}\infty$, $\frac{1}{4}\breve{P}\infty$ beobachtet. Auf der Basisfläche sieht man einzelne feine Streifen, welche auf die Zwillingsbildung hinweisen. Der Jordanit ist deutlich parallel der Längsfläche spaltbar, unterscheidet sich bei ähnlichem Aussehen von Binnit und Arsenomelan durch rein schwarzen Strich, decrepitirt im Kolben erhitzt nicht, schmilzt viel schwerer als jene, scheint im Sublimat eine viel grössere Menge von Schwefelarsenik zu geben. Auf der Kohle schmilzt er, breitet sich aus und verflüchtigt sich fast vollständig bis auf ein geringes Silberkorn, welches mit Phosphorsalz keine deutlich gelb, vielmehr eine grau gefärbte Perle giebt. G. vom Rath wies auch nach, dass bereits von Descloizeaux Jordanitkrystalle gemessen wurden.

Galenit. F. Scharff (n. J. f. M. 1863, 545) beschrieb einige Exemplare verzerrter Galenitkrystalle von Mineral point in Wisconsin, welche entweder nach einer Hauptachse oder nach einer trigonalen Zwischenachse gestreckt sind, vorherrschend Combinationen von $\infty O \infty$ mit O. Dieselben sind einzeln, meist aber zu treppenförmigen u. a. Gruppen vereinigt, unvollendete Krystalle darstellend. — H. Heymann (niederrhein. Ges. 1863, 8. Apr.) berichtete über eine eigenthümliche Gruppirung kleiner oktaedrischer Galenitkrystalle auf der Grube St. Paul bei Welkenrädt unfern Aachen, wodurch linear geordnete Oktaeder Reihen bilden, welche ein rechtwinkliges Gitterwerk darstellen und die Spaltungsflächen aller homolog liegen. Diese rechtwinkligen Gitterwerke werden von anderen Reihen schräg durchsetzt, welche im Allgemeinen eine gesetzmässige Lage zu haben scheinen. Die kleinen Oktaeder sind mit einem dünnen Ueberzuge von schaliger Zinkblende umgeben und darüber liegt noch eine dünne Schichte Galenit.

Nach der docimastischen Untersuchung von B. Kerl (berg- u. hüttenm. Ztg. 1861, 391) enthält der Galenit von Utah in Nordamerika, welcher Argentit, Gold und goldhaltigen Chalkopyrit führt, 0,1647 Gold, 8,7740 Silber, 2,500 Kupfer.

Nach F. Stolba (J. f. pr. Ch. LXXXIX, 122) erhält man sehr schöne Galenitkrystalle, wenn man gepulvertes Schwefelblei mit Kreidepulver gemischt in einem Schmelztiegel zur Rothgluth erhitzt und das Ganze langsam erkalten lässt. Die Wände des Tiegels sind dann mit sehr deutlichen Krystallen besetzt.

J. D. Whitney (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 310) berichtete über das Bleierzgebiet des Obermississippi, welches den Staaten Wisconsin, Illinois und Jowa angehört und stellenweise sehr grosse Krystalle auffinden lässt, Hexaeder bis 10 Zoll Kantenlänge. Nur an einer Localität fand er oktaedrische Krystalle, welche aber inwendig hohl und mit Cerussit ausgekleidet waren.

J. Torrey (Sill. Am. J. XXXV, 126) berichtete über Galenit aus Lebanon Cty in Pennsylvanien, welcher oktaedrisch und hexaedrisch spaltet, beim Erhitzen entschieden hexaedrisch, was auch J. P. Cooke bestätigte und durch Druck erklären wollte. G. J. Brush fand G. $= 7{,}63$ und glaubt nicht, dass Dimorphismus vorliege, zumal auch, wie von Haidinger an Fluorit einzelner Fundorte Spaltungsflächen nach ∞O und $\infty O \infty$ beobachtet wurden. Erhitzt zeigte der Galenit nur hexaedrische Spaltungsflächen.

Digitized by Google

Ein als blättriger Galenit bezeichnetes Mineral von der Mine Pilar von der Nordseite des Illimani in Bolivia, im Schiefergebirge vorkommend, wurde von Ph. Kröber (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 131) analysirt und darin 62,510 Blei, 18,807 Schwefel, 15,379 Antimon, 2,461 Kupfer, 0,853 Eisen, 0,190 Silber, Spur Arsenik, zusammen 100,200 gefunden. Die Berechnung giebt auf Blei 9,663, auf Kupfer (Cu_2S) 0,621, auf Eisen (als FeS) 0,487, auf Silber 0,028 und auf Antimon (als Sb_2S_3) 7,805 Schwefel, zusammen 18,604, wonach das Mineral als Galenit, dem ein aus Schwefelblei und Schwefelantimon bestehendes Mineral beigemengt wäre, zu betrachten ist.

Domeyko (J. f. pr. Ch. CXI, 17) analysirte ein Mineral, welches sich in der Grube bei Ingahuas in Huasco in Chile findet, Klumpen oder Knoten bildend, ähnlich dem Galenit, aber heller von Farbe, homogen und von zuckerartigem Gefüge. Er fand 48,6 Blei, 25,6 Zink, 19,2 Schwefel, 6,6 Gangart. Da 48,6 Blei 7,5 Schwefel erfordern, um 56,1 Galenit zu bilden, 25,6 Zink 12,6 Schwefel erfordern, um Sphalerit zu bilden, so ist das Mineral ein inniges Gemenge von Galenit und Sphalerit, wie solche mehrfach bekannt sind, und es liegt kaum ein Grund vor, an eine eigene Species zu denken.

Förster (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 107) berichtete über ein eigenthümliches Vorkommen silberhaltigen Galenits bei Silberberg in Schlesien, woselbst innerhalb einer durch Graphit? gefärbten verwitterten Gneisszone 2 bis 4 Fuss unter der Erdoberfläche zahlreiche erbsen- bis faustgrosse Knollen von grobkrystallinischem Galenit vorkommen, welche umhüllt und in Spalten erfüllt von kohlensaurem und schwefelsaurem Bleioxyd sind. Ausserdem ist der Galenit auch innig mit Schwefel gemengt, alles Folgen der Zersetzung.

Galenit von Joachimsthal in Böhmen enthält nach K. v. Hauer (Jhrb. d. g. Reichsanst. XIII, 595) 82,7 Blei, 0,79 Silber, 12,7 Schwefel und 3,8 Bergart.

Nach Lan (Ann. des min. II [6], 409) enthält von dem Galenit, auf welchen im Lötschenthale im Canton Wallis in der Schweiz Bergbau betrieben wird, der grosskörnige mit Quarz verwachsene mehr Silber als der kleinkörnige derbe.

F. de Marigny (Compt. rend. LVIII, 967) erhielt durch Zusammenschmelzen von 500 Theilen Bleiglätte, 60 Th. Pyrit und 5—6 Th. Stärke unter einer Decke von Borax und nach langsamer Abkühlung grosse deutliche Krystalle von Galenit; Körner, wenn die Abkühlung rascher erfolgte.

Seidel (n. J. f. M. 1864, 222) fand in Galenit, welcher Knollen im Galmei von Wiesloch in Baden bildet, 81,87 Blei, 13,61 Schwefel, 2,30 Antimon, 0,90 Arsenik, zusammen 99,68.

In Sphalerit von Uebelbach bei Peggau in Steiermark eingewachsener Galenit enthält nach K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XV, 396) 87,5 Blei, 1,8 Zink, 10,7 Schwefel und Bergart.

Plumbëin (Sexangulites plumbeus). A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. 1862, 98) hält die bekannten Pseudomorphosen des Galenit nach Pyromorphit von Bernkastel an der Mosel für eine eigene Species, welche er Sexangulit nennt. Er gab Spaltbarkeit parallel oP und ∞P an und parallele Verwachsung mit Pyromorphit, auch stalaktitische Gestalten mit gleicher Spaltbarkeit. Sp. G. = 6,82—6,87.

Wenn auch sonst die einfachen Verbindungen RS Dimorphismus und zwar tesserale und hexagonale Krystallisation zeigen, so würde ich nach allen Exemplaren, welche ich von diesen Pseudomorphosen gesehen habe, nicht an eine hexagonal krystallisirende Species PbS dabei denken, zumal man so entschieden den Uebergang aus Pyromorphit verfolgen kann. Das mindere spec. Gew. ge-

Digitized by Google

genüber dem Galenit ist eine natürliche Folge der Umwandlung, weil der krystallinisch feinkörnige bis scheinbar dichte Galenit der Pseudomorphose seine Theile nicht in dem innigen Anschluss aneinander zeigen kann, wie sonst der Galenit. Das analoge Vorkommen aus der Bretagne hält er dagegen für Pseudomorphosen.

Eine neuere Beschreibung des Plumbëin gab er (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII [1863], 36), das Blaubleierz von Zschopau in Sachsen und das Vorkommen von Poullaouen in der Bretagne dazu zählend, während er das von St. Agnes in Cornwall für Pseudomorphosen des Galenit, jene aber für Pseudomorphosen des Plumbëin nach Pyromorphit hält.

Castillit nannte C. Rammelsberg (Ztschr. d. d. g. G. XVIII, 23) ein silberhaltiges Mineral von Guanasevi in Mexiko zu Ehren des Prof. de Castillo. Es ist derb, deutlich blättrig, bunt angelaufen. G. = 5,186—5,241. V. d. L. schmilzt es ziemlich schwer und verwandelt sich in eine streng flüssige Schlacke, welche durch Kupfer stellenweise roth gefärbt ist. In Salpetersäure löst es sich unter Abscheidung von Schwefel und schwefelsaurem Bleioxyd zu einer blauen Flüssigkeit. Die Analyse ergab 25,65 Schwefel, 41,11 Kupfer, 4,64 Silber, 10,04 Blei, 12,09 Zink, 6,49 Eisen, zusammen 100,02, wonach er die Formel $(Cu_2, Ag_2) . S + 2[(Cu, Pb, Zn, Fe) . S]$ aufstellte. Da nach dieser Berechnung Schwefelsilber, sonst AgS formulirt, jetzt als Ag_2S aufgefasst als Stellvertreter von Cu_2S angesehen wird, so sieht man hieraus, wie wieder diese Berechnung mit der bisher üblichen der Fahlerze nicht übereinstimmt (siehe Bornit) und dass überhaupt alle silberhaltigen Minerale andere Formeln erhalten müssen.

Chalkosin. Im Chalkosin von Sangerhausen in Thüringen fand F. Zimmermann (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XVII, 47) 19,41 Schwefel, 77,11 Kupfer, 0,34 Eisen, 0,97 Kieselsäure, 1,23 Kalkerde, 0,11 Magnesia.

D. F. Wiser (n. Jhrb. f. M. 1865, 726) berichtete über das Vorkommen eines Geschiebe ähnlichen Stückes von 1 Zoll Durchmesser, woran noch Quarz, Malachit und Steinmark? zu sehen war. Es stammt aus dem Medelser Thal in Graubündten in der Schweiz.

Chalkosin, welcher sich nach v. Bibra (J. f. pr. Ch. XCVI, 195) in der Algodonbai in Bolivia auf Gängen derb und in mächtigen Stücken, nicht krystallisirt, schwärzlichblau bis stahlgrau, buntfarbig angelaufen findet, enthält nach desselben Analyse (ebendas. 201) 22,70 Schwefel, 52,28 Kupfer, 11,90 Eisen, 12,00 Gangart, Spur Antimon, 1,12 Feuchtigkeit und Verlust, zusammen 100.

Da aus der Berechnung 8,25 Cu_2S und 2,12 Fe_2S_3 hervorgehen, so würde daraus folgen, dass das für Chalkosin gehaltene Mineral vorzugsweise aus Bornit besteht, indem auf 2,12 Fe_2S_3 nach der Formel des letzteren 6,36 Cu_2S kommen und nur 1,89 Cu_2S für Chalkosin übrig bleiben.

Eine interessante Erscheinung dendritischen Chalkosins auf den Blättern alter Bücher wurde von A. Kerner beobachtet (Wien. Akad. Sitzungsber. LI, I, 192) und weitere Berichte darüber von W. Haidinger und E. Kögeler gegeben (ebendas. 485 u. 493), die zu dem Resultate führten, dass die Entstehung entweder durch kupferhaltige Farbe des Schnittes oder durch Kupfer enthaltende Theile im Papier selbst, worauf zuerst A. Jäger aufmerksam machte, hervorgerufen werde. So einfach auch die Erscheinung ist, verdient sie eine besondere Beachtung, da, wie H. v. Meyer mittheilte, solche Dendriten auch auf paläontologischen Exemplaren beobachtet werden und, wie Kerner nachwies, diese Dendriten zur Aufstellung von Algen- Species dienten.

Digitized by Google

Derber Chalkosin vom Wenzler-Gange in Przibram in Böhmen mit dem G. = 5,53 ergab nach A. Eschka (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIII, 25) 21,71 Schwefel, 73,20 Kupfer, 0,809 Silber, 3,78 Eisen, zusammen 99,499.

Cuprëin. A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 35) fand, dass Cu_2S dimorph ist, dass die Minderzahl der von ihm untersuchten Exemplare des Chalkosin orthorhombisch krystallisirt, die Mehrzahl entschieden hexagonal. Die orthorhombische Species soll den Namen Chalkosin behalten, während er die hexagonale Cuprëin (Sexangulites cupreus) nennt. Dieselbe, im Allgemeinen dem Chalkosin ähnlich, hat eingeringeres Gewicht=5,5—5,6, die Härte=2,5—3,0, scheint milder als Chalkosin zu sein. Als Grundgestalt berechnete er P=139° 40′, 86° 46′ und fand ausser ∞P, oP noch 2P und P und deutliche basische Spaltbarkeit. Schon Scheerer hatte auf die Dimorphie hingewiesen, als er bei Chalkosin von Tellemarken das G. = 5,521, bei dem von Säterdal=5,793 fand. Als Fundorte für Cuprëin gab er nachfolgende an: in Sachsen, Grube Junge hohe Birke bei Freiberg, Sadisdorf bei Niederpöbel, Grube Saxonia zu Deutsch Neudorf bei Saida; in Preussen, Schmiedeberg in Schlesien, Hettstedt und Sangerhausen in Thüringen, Grube Sophie zu Schnepfenkauten und Grube Hardt bei Siegen; Redruth in Cornwall in England; Monte Cattini in Toskana, Herrengrund in Ungarn; in Norwegen, Tellemarken, Byglandsgrube im Hoidalsmoe Kirchspiel, Strömheien und Kongsberg (hier der blättrigste); Bogoslowsk in Sibirien, Eleonora und Urique in Mexiko, Ico bei Vacho und Aquia in der Provinz Sia in Peru, auch dürfte der meiste mulmige Chalkosin hierher gehören. Auf Junge hohe Birke bei Freiberg beobachtete er Pseudomorphosen von Bornit nach Cuprëin. Einige derbe Vorkommnisse mit etwas höherem Gewicht waren silberhaltig, so die von Alte Mordgrube bei Freiberg mit G. = 5,626—5,677, aus Chile mit 5,643, New Brunswick in New Jersey mit 5,661, von Chañarcillo in Peru mit 5,668, aus Mexiko mit 5,700, von Boleños in Mexiko mit 5,856, von Vereinigt Feld zu Brand bei Freiberg mit 5,876, welche höheren Gewichte Folge des Silbergehaltes sind. An den Krystallen beobachtete er Zwillinge, Drillinge und Vierlinge, Drehungsaxe scheinbar senkrecht auf 2P, Drehungswinkel 180° oder Drehungsaxe parallel mit oP und ∞P, Drehungswinkel 90°. Basische Spaltbarkeit vollkommen bis wenig deutlich.

Th. Scheerer (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 161) bemerkte nachträglich zu jenem Aufsatze, dass er der Sachlage nach jene Dimorphie des Einhalb-Schwefelkupfers zuerst nachgewiesen habe.

Carmenit. H. Hahn nannte Carmenit als neue Species ein Mineral von der Insel Carmen im californischen Meerbusen, welches gangförmig mit Cuprit, wenig sog. Ziegelerz und Malachit vorkommt, derb ist, unvollkommene Spaltbarkeit zeigt, ebenen Bruch, dunkelstahlblaue Farbe und Metallglanz, H. = 3,5 und G. = 5,01—5,29, blauschwarzen glänzenden Strich hat. Es ist undurchsichtig, milde, einzelne Blättchen sind elastisch. V. d. L. ist es schon in grösseren Stücken schmelzbar.

Die Untersuchung zweier Stücke gab an Metallen:

1.	2.		
22,69	18,04	Kupfer	in HCl löslich
2,78	4,46	Eisenoxyd	
0,29	—	Antimon	
49,11	55,90	Kupfer	in HCl unlöslich
0,25	2,69	Eisenoxyd	
0,49	0,52	Rückstand	
71,80	73,94.		

Der in Salzsäure unlösliche dunkelstahlblaue Theil ergab bei zwei Proben von verschiedenen Stücken:

Digitized by Google

1.	2.	
71,30	71,43	Kupfer,
1,37	1,27	Eisen,
0,047	0,012	Silber,
26,22	27,05	Schwefel,
0,97	0,50	Antimon,
0,77	1,08	Rückstand,
100,88	101,34.	

woraus berechnet wurde, dass der Carmenit die Formel $Cu_2S + CuS$ hat.

Aus Allem würde mir hervorzugehen scheinen, dass der Carmenit als Species noch zweifelhaft ist, indem er ein inniges Gemenge von Chalkosin mit Covellin darstellen dürfte.

Sylvanit. N. v. Kokscharow (Bullet. de l'acad. imp. de scienc. de St. Petersburg VI, 537) hat durch seine Messungen die Vermuthung von Mohs und die Angabe von G. Rose bestätigt, dass die Krystalle des Sylvanit klinorhombische sind. Er beobachtete an drei Krystallen nachfolgende Gestalten:

oP

		½P′2		½P̍∞
P∞	P	P2	P′2	P̍∞
∞P∞	∞P	∞P2		∞P̍∞

von denen bald die Basis-, bald die Längs-, bald die Querflächen vorherrschen, die letzteren an einem Zwillinge nach den Querflächen. Aus den Messungen wurde das Axenverhältniss a : b : c = 1,773240 : 0,888976 : 1 und ∠ C = 55° 21′ 30″ berechnet; ∞P = 94° 26′, ∞P2 = 56° 45′ 42″, P = 113° 3′ 18″, P2 = 91° 3′ 12″, P′2 = 56° 27′ 26″, P̍∞ = 62° 42′ 44″, ½P̍∞ = 101° 15′ 34″, ½P′2 = 90° 48′ 12″, P∞ = 19° 21′ 30″.

Nach dem Berichte von J. D. Mathewson (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 374) finden sich etwa 24 Stunden von St. Francisko in Californien in dem Calaveras-Gebiete zwischen dem Stanislausflusse und dem Albanygebirge auf 3 Meilen Länge und 1 Meile Breite eine Anzahl Gänge in metamorphischem Schiefer. Das Erz der Stanislausgrube ist hauptsächlich Sylvanit (59,6 Tellur, 25,5 Gold und 13,9 Silber) und in geringer Menge Tellurblei neben Gold. Die angegebenen Zahlen geben 1,29 Au, 1,29 Ag, 9,31 Te, wonach der Tellurgehalt über die Formel des Sylvanit RTe_3 hinausgeht.

Ob die aus den Untersuchungen C. A. Stetefeldt's entnommenen Zahlen das Resultat einer einzelnen Analyse oder das Mittel aus verschiedenen Erzproben sind, ist nicht angeführt.

Tetradymit. D. M. Balch (Sill. Am. J. XXXV, 99) analysirte Tetradymit von der Fieldgrube bei Dahlonega in Georgia in Nordamerika und fand:

51,46	51,57	Wismuth,
48,26	48,73	Tellur,
99,72	100,30	

woraus die Formel Bi_2Te_3 hervorgeht. Die untersuchte Probe war das Stück eines tafelförmigen Krystalles, leicht spaltbar in dünne Blätter, sehr glänzend und frei von Beimengungen. V. d. L. verflüchtigend mit erkennbarem Selengeruch. G. = 7,642. In heisser HCl mit Beisatz von etwas Salpetersäure vollständig löslich. Hierbei bemerkte C. T. Jackson, dass seine frühere Analyse (Uebers. 1859, 115) ungenau gewesen sei und dass er sie zurücknehme.

Altait. Nach C. A. Stetefeldt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 374) findet sich auf der Stanislausgrube im Calaveras-Gebiete zwischen dem Stanis-

Digitized by Google

lausflusse und dem Albanygebirge in Californien auf Gängen in metamorphischem Schiefer Tellurblei neben Sylvanit und Gold.

Lerbachit. Der Lerbachit von Lerbach am Harz ergab nach A. Streng (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 191) starke Thalliumreaction.

Eukairit. Nach J. Domeyko (J. f. pr. Ch. XCIV, 192) findet sich der Eukairit in Chile ziemlich reichlich, und zwar in den Gruben von Flamenco nördlich von Tresfuntas in der Wüste Atakama (Ann. des min. V. [6], 456).

Argentit. Bis $\frac{1}{2}$ Zoll grosse Krystalle von Argentit $\infty O \infty . O . mOm . \frac{\infty On}{2}$, zähnige und moosartige Gestalten fanden sich auf der Grube Himmelfürst bei Freiberg, wie C. H. Müller (Jhrb. für den Berg- u. Hüttenmann 1861, 238) mittheilte, zum Theil in Begleitung von Akanthit.

Akanthit. Ueber ein neues Vorkommen von bis 1 Zoll langen spiessigen, geraden und gekrümmten Akanthitkrystallen auf der Grube Himmelfürst bei Freiberg in Sachsen auf krystallisirtem Argentit berichtete C. H. Müller (Jhrb. f. d. Berg- u. Hüttenmann 1861, 239). In Betreff des Akanthit bemerkte A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 44), dass die Freiberger Sammlung eine Reihe ausgezeichneter Exemplare besitzt, welche in ihrer Krystallreihe dem gewöhnlich so genannten Diopsid entsprechen und dass Zwillinge häufiger sind als einzelne Individuen.

Daleminzit. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 98) benannte nach dem ältesten Namen Freiberg's (Daleminzin) als neue Species ein daselbst vorkommendes Einfach-Schwefelsilber mit dem G. = 7,02, welches Mineral nach seinen Beobachtungen orthorhombisch krystallisirt, ein Prisma bildend, dessen Winkel er und Weisbach nahe = 116° bestimmten, mit den Längsflächen und kleinen pyramidalen und domatischen Flächen. — Eine weitere Berechnung folgte (ebendas. XXII, 44). Die Combination zeigt $\infty P = 116°$, $\infty P\breve{\infty}$, oP, $2P\breve{2}$; G. = 7,044—7,049.

Discrasit. C. Rammelsberg (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 620) analysirte den Discrasit von der Grube Gnade Gottes zu Andreasberg am Harz. Zur Analyse dienten Theile eines grossen Krystalles, welcher hie und da mit kleinen Mengen Pyrargyrit, Arsenik und Galenit verwachsen war. Die ausgesuchten Fragmente waren anscheinend ganz rein, blättrig; Silber liess sich nicht wahrnehmen. Aus den Differenzen im Gewicht und Silbergehalt scheint hervorzugehen, dass der grosse Krystall nicht gleichmässig ist; er fand

einerseits G. = 9,729—9,770 und 72,34—72,62 Proc. Silber,
andererseits G. = 9,851 und 74,42—75,28 » »

Das direct bestimmte Antimon näherte sich der verlangten Menge. Die silberärmeren Parthieen würden der Formel Ag_3Sb_2 entsprechen, die schwereren geben keine einfache Formel.

Das derbe feinkörnige Antimonsilber in Calcit eingewachsen von der Grube Wenzel bei Wolfach in Baden ergab G. = 10,027, eine Analyse gab 82,19 Silber, die andere 83,85 Silber, 15.81 Antimon, Spuren Arsenik, zusammen 99,66. Es ist hiernach Ag_6Sb_2 übereinstimmend mit Klaproth's Versuchen.

G. Rose schloss aus der gleichen Form des Discrasit, dass derselbe eine isomorphe Mischung von Ag und Sb darstelle und C. Rammelsberg nimmt dieselbe Constitution an, die Antimonzinklegirungen damit vergleichend. Durch die von C. Rammelsberg besprochenen früheren Analysen und seine oben angeführten ist aber nicht der Beweis geliefert, dass gleichkrystallisirte Antimonsilber verschiedene Zusammensetzung haben, es sei denn, dass man die abweichende Zusammensetzung an dem von ihm analysirten Krystalle als Beweis ansehen wollte, während doch bei dem von Wolfach grob- und feinkörniges

Digitized by Google

Antimonsilber verschieden sind, Rammelsberg feinkörniges analysirte. Ich würde, da doch Arsenik und Antimon in chemischer Beziehung als Elemente aufgefasst, eine ganz andere Rolle spielen als das Silber, die Ansicht haben, dass es sich mit dem Antimonsilber ähnlich verhält wie mit dem Arsenikkupfer, dessen drei Verbindungen Domeykit, Algodonit und Whitneyit ein analoges Verhältniss zeigen. Bei den Verbindungen des Zinkes mit Antimon findet ein ähnliches Verhältniss statt, bestimmte Krystalle bildeten sich in der Gegend der Mischung, welche eine bestimmte Formel aufstellen lässt, die Schwankungen im Gehalt sind eine Folge der Beimengung von überschüssigem Zink oder Antimon und ähnlich mag es auch bei dem Antimonsilber sein, ohne dass man im Stande ist, die Beimengung als solche zu sehen.

Antimonsilber. Das von Domeyko (J. f. pr. Ch. CXI, 16) analysirte Antimonsilber von Chañarcillo in Chile, welches 64 Silber und 36 Antimon enthält, ist vom Discrasit verschieden, indem es nahezu der Formel AgSb entspricht. Ein Antimonsilber von der Grube Rosario enthielt 94,2 Silber und 5,8 Antimon, nahezu der Formel Ag_9Sb entsprechend. Wenn solche Verhältnisse mit Bestimmtheit auftreten, wie ausser diesen beiden Ag_2Sb und Ag_3Sb, so dürften wie bei dem Arsenikkupfer verschiedene Species zu unterscheiden sein.

Arsenik-Antimonsilber. Ein kleine Körner in Kalk bildendes Mineral aus Chile hält D. Forbes (J. f. pr. Ch. CXI, 16) für eine Verbindung $(Ag, Fe)_2$ $(As, Sb)_3$ nach Domeyko's Analyse, während derselbe nach Abzug von FeAs die Formel Ag $(Sb, As)_3$ gegeben hatte. Weitere Untersuchungen müssen über die Natur dieses Minerals entscheiden. Domeyko's Analyse (Phil. Mag. XXV, 106) ergab:

a)	53,6 Silber,	3,0 Eisen,	23,8 Arsenik,	19,6 Antimon
b)	53,3 »	3,0 »	22,3 »	21,4 »

Arseniksilber. Unter verschiedenen Proben, welche D. Forbes (J. f. pr. Ch. CXI, 17) theils von Retamo, theils von Punta Brava, theils von Bandurias in Chile erhielt, war keine eine unzweifelhafte Verbindung. Domeyko erhielt aus Bandurias bei Chanarcillo ein Mineral, welches ein Gemenge aus einem dehnbaren Mineral und einer pulverigen Masse war, die letztere zerfiel beim Schlämmen in ein schwarzes erdiges Pulver und in ein schwereres metallisches. Diese drei Theile ergaben:

dehnbare Körner,	metallisches,	erdiges Pulver.	
82,5	39,8	1,5	Silber,
5,6	—	—	Mercur,
0,3	18,8	1,9	Eisen,
0,6	8,3	11,55	Kobalt,
—	0,6	3,75	Nickel,
10,1	27,1	53,70	Arsenik,
0,8	1,0	—	Antimon,
—	—	0,15	Schwefel,
—	8,2	26,50	Gangart.

Bei diesen Angaben und der Natur des Minerals dürfte es wohl zwecklos sein, durch Berechnung Species festzustellen, wo Zersetzungsproducte und Gemenge vorzuliegen scheinen.

Polybasit. Ueber das Vorkommen krystallisirten Polybasits am Königsberg bei Schemnitz in Ungarn berichtete v. Hornberg (zool. min. Ver. zu Regensburg XVII, 118), über das bei Przibram in Böhmen A. E. Reuss in seinem Aufsatze (Wien. Akad. Sitzungsber. XLII, I, 21) über die Paragenese der auf den dortigen Erzgängen vorkommenden Minerale. Die Krystalle des Polybasit, sechsseitig tafelartige oP . P . ∞P, zeigen gewöhnlich die Basisfläche trigo-

Digitized by Google

nal oder hexagonal gestreift, parallel den Combinationskanten oP/R oder oP . P. In directem Sonnen- oder Lampenlichte betrachtet senkrecht auf oP scheinen sehr dünne Blättchen mit blutrother Farbe durch, wie schon Quenstedt und Dana bemerkt haben. Bei den öfteren Verwachsungen des Stephanit und Polybasit, die zum Theil mit Parallelismus der Hauptachsen beobachtet wurden, ist es auch erklärlich, dass die von Tonner (S. 42) ausgeführte Analyse nicht genau zu der Polybasitformel führte, wie ich dies zeigte, wo ich aber (Uebers. 1861, 119) irrthümlich an beigemengten Tetraedrit dachte, welcher bei dem Vorkommen anf dem Johannesgange nicht angegeben ist. Ausser dem Stephanit sind nur noch Quarz, Sphalerit, Galenit, rother Eisenocher, rosenrother Dolomit, Millerit und Baryt als Vorkommnisse dieses Ganges angegeben, und da die Berechnung der von F. Tonner gefundenen 68,55 Proc. Silber, 3,36 Kupfer, 0,14 Eisen, 11,53 Antimon, 15,55 Schwefel zu 6,35 Ag, 0,96 Sb_2, 0,53 Cu_2, 0,05 Fe, 9,72 S, oder zu 6,35 AgS, 0,96 Sb_2S_3, 0,53 Cu_2S, 0,05 FeS mit 9,81 S führt, so würde, wenn Cu_2S und FeS das AgS ersetzen sollen, was mir nicht wahrscheinlich erschien, das Verhältniss 6,93 : 0,96 oder etwa 7 : 1 ergeben (S. 42), man kann daher annehmen, dass dem Polybasit Stephanit beigemengt ist. In dieser Weise wurde auch von A. E. Reuss die Analyse gedeutet, nach welcher genau gerechnet 0,41 Polybasit auf 0,59 Stephanit kämen, und es wäre eine Erneuerung derselben zu wünschen.

Nicht selten scheint der Polybasit in späterer Zeit wieder durch chemische Einflüsse Veränderungen erlitten zu haben oder durch andere Species verdrängt worden zu sein; so fand A. E. Reuss (a. a. O. 44) am Adalbertigange deutliche Pseudomorphosen von feinkörnigem Pyrit nach hexagonalen Tafeln oP . ∞P von Polybasit auf krystallinischem Calcit, der krystallisirten Quarz zur Unterlage hat. Ebenso hat der Fundgrubener Gang dergleichen tafelförmige Pseudomorphosen der Combination einer hexagonalen Pyramide mit der Basis geliefert.

Stephanit. Ueber das Vorkommen des Stephanit berichtete A. E. Reuss (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, I, 21) in seinem Aufsatze über die Paragenese der auf den Erzgängen von Przibram einbrechenden Minerale. Er findet sich derb und in bis zollgrossen Krystallen, welche verschieden gestaltet sind, zum Theil flächenreich, wie die S. 38 beschriebenen vom Barbaragange, die Combination oP . P . P$\breve{\infty}$. 2P$\breve{2}$. ∞P$\breve{2}$. ∞P$\breve{\infty}$. ∞P$\bar{\infty}$ darstellend und fast stets mit zwillingsartiger Verwachsung. Ziemlich häufig sind bis $1\frac{1}{2}$ Zoll lange Gruppen homolog verwachsener und nach der Hauptachse gereihter kurzprismatischer Krystalle.

XIV. Ordnung: Cinnabarite (Blenden).

Miargyrit. A. Weisbach (Pogg. Ann. CXXV, 441) hat an Miargyritkrystallen von Bräunsdorf in Sachsen, von Parenos in Mexico und von Potosi genaue Messungen gemacht, mehrere neue Gestalten gefunden und die Stellung der Miargyritkrystalle verändert, die Basisfläche Naumann's als solche belassend, dessen Querfläche jetzt als hinteres Querhemidoma P'∞ bezeichnend und dessen $\frac{1}{2}$P'∞ als Querfläche erwählend; das Achsenverhältniss a : b : c = 1,2883 : 0,9991 : 1 berechnend mit ∠ C = 48° 14'. Das Prisma ∞P hat den klinodiagonalen Winkel = 106° 31', P'∞ bildet mit der Querfläche den Winkel = 129° 50', mit der Basisfläche den Winkel = 98° 24'.

Auf diese neue Stellung bezogen sind nun die am Miargyrit vorgekommenen Gestalten mit Einschluss der neuen nachfolgende: die Basisfläche oP, die hinteren Querhemidomen $\frac{1}{3}$P'∞, $\frac{1}{2}$P'∞, $\frac{3}{4}$P'∞, P'∞, $\frac{7}{5}$P'∞, die Querflächen ∞P∞, die Längsflächen ∞P$\breve{\infty}$, die Längsdomen P$\breve{\infty}$, 3P$\breve{\infty}$, die Prismen ∞P, ∞P$\frac{5}{4}$,

$\infty P2$, die vorderen Hemipyramiden $\frac{15}{8}P\acute{\frac{5}{4}}$, $\underline{3P\acute{\frac{3}{2}}}$, $3P\acute{3}$, $\underline{4P\acute{\frac{4}{3}}}$, $\underline{9P\acute{\frac{9}{2}}}$, die hinteren Hemipyramiden $\frac{1}{4}P'\acute{3}$, $\frac{1}{2}P'\acute{3}$, $\frac{3}{5}P'\acute{3}$, $\frac{3}{4}P'$, $\frac{3}{4}P'\acute{\frac{3}{2}}$, $\frac{3}{4}P'\acute{3}$, $\underline{\frac{13}{17}P'\frac{13}{12}}$, $\underline{\frac{4}{5}P'\frac{4}{3}}$, $\frac{9}{11}P'\frac{3}{2}$, $\frac{5}{6}P'\frac{5}{2}$, $\underline{\frac{6}{7}P'2}$, $\underline{\frac{15}{16}P'5}$, P', $P'\acute{\frac{3}{2}}$, $P'\acute{3}$, $\frac{9}{8}P'\acute{\frac{9}{7}}$, $\frac{6}{5}P'\acute{\frac{3}{2}}$, $\frac{3}{2}P'\acute{3}$, $3P'\acute{\frac{3}{2}}$, $3P'\acute{3}$, $6P'\acute{3}$. Die Krystalle haben bald prismatischen, bald pyramidalen, bald tafelartigen Habitus, zu den letzteren gehören die von Parenos und er glaubt, dass damit auch die Krystalle des Kenngottit übereinstimmen, welche, wenn durch eine genauere Analyse die Zusammensetzung dazu passend gefunden würde, dann eine Varietät des Miargyrit bilden. Das sp. G. wurde $= 5{,}184 - 5{,}253$ gefunden.

Von den angegebenen Gestalten sind die unterstrichenen die von Weisbach gefundenen neuen.

Der Miargyrit vom Adalberti-Hauptgange zu Przibram in Böhmen enthält nach R. Helmhacker (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIII, 380) 20,86 Schwefel, 38,42 Antimon, 34,87 Silber, Eisen und andere Bestandtheile wurden nicht bestimmt. G. $= 5{,}3$. Die Berechnung weist annähernd auf die Formel $AgS \, . \, Sb_2S_3$, da sie 3,2 Sb_2, 3,2 Ag und 13,0 S ergiebt.

Pyrargyrit. Nöggerath (niederrhein. Ges. 1863, 7. Jan.) berichtete über ein Vorkommen von Pyrargyrit mit wenig Proustit auf der Grube Gondelbach bei Fischelbach unweit Laasphe im Siegen'schen. Dasselbe ist derb, doch wurden auch zwei gut ausgebildete Krystalle von 15 Linien Länge gesehen.

Proustit. Ihne (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 51; Berggeist VII, 68) berichtete über das neue Vorkommen von derbem Proustit mit Pyrargyrit auf Grube Gonderbach im Kreise Wittgenstein im Siegen'schen.

Feuerblende. Diese fand sich nach A. E. Reuss (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, I, 46) in neuerer Zeit bei Przibram in Böhmen, die auf krystallisirtem Calcit aufsitzenden kleinen Kryställchen sind dünn, schmal und längsgestreift oder dünn, tafelförmig und oben zugeschärft, feuerroth und von dunkel gefärbtem Proustit begleitet. An einem anderen Exemplare findet sie sich in Höhlungen weissen krystallinisch-körnigen Dolomits.

Zinnober. A. Nöggerath (n. J. f. M. 1863, 479) gab ausführliche Mittheilungen über die Quecksilberbergwerke von Almaden und Almadenejos in Spanien. — G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 121) berichtete über die Quecksilbergrube Vallalta in den venetianischen Alpen. Die Zinnober-Imprägnation erstreckt sich auf die verschiedensten Gesteine, Conglomerat, rothen Sandstein, rothen Quarzporphyr, Talkschiefer, schwarzen Thonschiefer, Gyps. Auch Gänge und Schnüre von derbem Zinnober durchsetzen das Gestein. Das Zinnober-Stockwerk zeigt im Querschnitt eine eiförmige Gestalt; rings um dasselbe legt sich eine Hülle von Graphitschiefer, der auch mercurhaltig ist. Als Varietäten des Zinnober werden derber rother, mit eingemengten Blättchen von Glimmer und Gyps und mit Quarzkörnchen, dichter rother mit erdigem Bruche (Ziegelerz), feinkörniger dunkler (Stahlerz), ähnlich dem sog. Quecksilberlebererz, gefunden.

Faller (österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenwesen 1862, Nr. 20) berichtete über das neue Zinnober-Vorkommen zu Schemnitz in Ungarn, welches auf reine Infiltrationsgänge desselben schliessen lässt.

Nach Huyssen (österr. Ztschr. 1863, Nr. 38) fand sich sporadisch Zinnober in zersetztem Thonstein bei Hermsdorf am Fusse des Schäferberges unweit Waldenburg in Schlesien. Nach Irwin (Cosmos [2] II, 30) findet sich Zinnober sehr reichlich im Staate Chihuahua an der Grenze von Sonora, nicht weit von Jesus Maria im Gebirge Sierra Madre in Mexiko.

Digitized by Google

B. Silliman jun. (Sill. Am. J. XXXVIII, 190) berichtete über das Vorkommen des dichten krystallinischen Zinnober in Serpentin und thonig talkigen Gesteinen von Neu-Almaden in Californien.

G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 281) sah in der Universitäts-Sammlung zu Pisa einen sehr schönen Zinnoberkrystall von Ripa bei Serravezza in Toskana, welcher in der Grösse etwa 7 Linien betragend ein niedriges hexagonales Prisma mit oR darstellt, woran die Combinationskanten durch mehrere schmale Flächen abgestumpft sind. Der Zinnober findet sich lagerartig in einem zur Oolithformation gerechnetem Schiefer, welcher zwischen einem grauen, braunen oder röthlichen Thonschiefer und einem Glimmer- oder Talkschiefer schwankt. G. Rose (a. a. O. XVII, 5) berichtete über das Vorkommen von Zinnober bei Olpe, Regierungsbezirk Arnsberg in Westphalen, auf der Grenze des Spiriferensandsteins und des Lenneschiefers, ein 3 Lachter mächtiges Lager bildend, durchzogen von Thon und Eisenstein.

Pyrantimonit. Nach E. Logan (geol. Survey of Canada 1863, 876) findet sich in den Antimongruben von Southham in Ost-Canada Pyrantimonit; derselbe bildet nach C. U. Shepard (Sill. Am. J. XXXVII, 407) kleine nadelförmige Krystalle und derbe Massen divergirender Fasern von kirschrother Farbe. V. d. L. schmilzt er und giebt Antimonbeschlag, ist in Salzsäure löslich, H_2S entwickelnd; mit kaustischer Kalilauge übergossen wird das Pulver gelb.

Voltzin. A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 26) glaubt die Ansicht aussprechen zu können, dass der Voltzin von Pont-Gibaud, welchen Fournet seiner Zeit analysirte, Leberblende sei, weil Plattner vermuthete, dass das Resultat der Analyse etwas zweifelhaft wäre. Gegen einen solchen Zweifel an der Existenz der Species Voltzin $4 ZnS + ZnO$ spricht aber zu sehr das gleiche Resultat der Lindacker'schen Analyse des Voltzin von der Eliaszeche bei Joachimsthal in Böhmen (Uebers. 1853, 129), welches Breithaupt nicht zu kennen scheint, weil er desselben nicht gedenkt.

Covellin. Covellin, welcher sich nach v. Bibra (J. f. pr. Ch. XCVI, 195) auf Gängen in der Algodonbai in Bolivia findet, tief indigoblau mit starkem Wachsglanze, bisweilen erdig und scheinbar in Umwandlung begriffen, enthält nach seiner Analyse (ebendas. 202) 34,33 Schwefel, 65,77 Kupfer. In einer erdigen Varietät wurde 26,7 Schwefel, 43,3 Kupfer, 5,4 Eisen, 22,1 Bergart, 2,5 Wasser, Spur Antimon, Verlust, gefunden, bei einem derben dunkelblauen Stücke 30,36 Schwefel, 29,73 Kupfer, 12,25 Eisen, 1,82 Antimon, 23,64 Bergart, 2,29 Verlust, welche Proben auf Zersetzung und Gemenge hindeuten.

Alabandin. C. v. Fellenberg (n. J. f. M. 1861, 303) theilte mit, dass auf den im krystallinischen Kalk auftretenden Erzstöcken von Offenbanya in Siebenbürgen Alabandin von blättriger Structur und hexaedrischer Spaltbarkeit vorkomme.

Christophit. Christophit nannte A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 27) eine schwarze krystallinisch-körnige Varietät des Sphalerit von der Grube St. Christoph bei Breitenbrunn unweit Johann-Georgenstadt in Sachsen als neue Species. Grosskörnig, spaltbar nach ∞O, sammt- bis pechschwarz, Strich schwärzlichbraun; H. = 4,0; G. = 3,91—3,93. Heinichen fand darin 44,67 Zink, 18,25 Eisen, 2,66 Mangan, 0,28 Cadmium, Spur Zinn, 33,57 Schwefel mit dem ungefähren Verhältniss $2 ZnS + FeS$. Eine ähnliche Varietät findet sich bei Auerbach im Voigtlande.

Nachdem die verschiedenen Analysen des Sphalerit gezeigt haben, dass von der reinsten Cramerit oder Cleiophan genannten Varietät an bis zum sog. Marmatit hin, FeS als Stellvertreter von ZnS auftritt, jedoch in Verhältnissen, worin auf 1 Fe mehr als 3 Zn erscheinen, der Marmatit allein nahezu dem Ver-

Digitized by Google

hältnisse 3 Zn + Fe entspricht, so ist das Christophit genannte Mineral der erste Repräsentant eines entschiedenen Mehr von Fe über das Verhältniss 3 Zn + Fe und es ist daher dieser Name als Name für diejenige Species zu gebrauchen, welche isomorph mit ZnS der Formel Zn, FeS entspricht und welche durch den Marmatit gegen den Sphalerit abgegrenzt wird. Dieser kann aber, namentlich wenn man die gleich benannten Vorkommnisse von Bottino in Toskana berücksichtigt, schon als Varietät des Christophit betrachtet werden oder man kann noch den Marmatit von Marmato zu Sphalerit, die Vorkommnisse von Bottino zu Christophit rechnen. Die Grenze zwischen Sphalerit und Christophit würde nach meiner Ansicht die Formel 3 ZnS + 1 FeS mit 51,53 Zink, 14,74 Eisen und 33,72 Schwefel bilden.

Sphalerit. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 9) berichtete über schwarzen Sphalerit von Poullaouen in Frankreich, welcher sehr silberreich ist, während der beigemengte Galenit nur den 20. Theil soviel Silber enthält. — Derselbe (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 26) hält die schon früher von ihm beschriebene sog. Leberblende (J. f. pr. Ch. XV) für eine eigene Species, für amorphes Einfach-Schwefelzink und glaubt, dass der Voltzin damit identisch sei.

Wenn auch die nierenförmig und traubig vorkommende Leberblende mit dem G. = 3,691 (von Geyer), = 3,711 (von Marienberg), = 3,777 (aus Cornwall), = 3,804 (von Johann-Georgenstadt) als dichter Sphalerit ein wenig geringeres Gewicht hat, so dürfte dasselbe zum Theil von Beimengungen, wie Plattner Kohlenstoff fand, zum Theil von der Bildung selbst abhängen, ob aber die Leberblende amorphes Schwefelzink genannt werden könne, das ist sehr die Frage; höchstens könnte man sie als dichte Varietät bezeichnen, doch ist sie wahrscheinlich kryptokrystallinisch im Anschlusse an die sog. Schalenblende und wie diese zum Wurtzit gehörig. Die Identität der Leberblende mit Voltzin wird durch die Analysen Fournet's und Lindacker's widerlegt.

G. vom Rath (Pogg. Ann. CXXII, 396) beschrieb den Sphalerit aus dem Dolomit des Binnenthales in Ober-Wallis in der Schweiz, woran er $\frac{4O\frac{4}{3}}{2}$ an $\frac{O}{2} . \frac{O'}{2} . \infty O \infty$ fand.

Nach Braun (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 123; Berggeist, 1862 94) finden sich in den grossen Galmeilagern der Picos de Europa durchsichtige, honiggelbe Zwillinge des Sphalerit, welche im Inneren eine eigenthümliche Streifung zeigen.

F. Hessenberg (Senkenberg. naturf. Ges. zu Frankf. a/M. V, 239) fand an zierlichen, glänzenden schwarzen Krystallen von Schemnitz in Ungarn die Combination $\frac{O}{2} . \frac{O'}{2} . \infty O . \infty O \infty . \frac{2O2}{2} . \frac{3O'3}{2} . \frac{2O}{2}$; als Begleiter derselben Galenit $\infty O \infty . O$, Pyrit, Siderit und Quarz; an schwarzen Krystallen aus Cumberland die Combination $\infty O \infty . \infty O . \frac{O'}{2} . \frac{3O3}{2} . \frac{2O2}{2}$ und als Begleiter mikrokrystallischen Quarz, Calcit und Dolomit.

Ph. Kröber (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 131) analysirte ein Fahlerz genanntes Mineral von Carguaycollo in Bolivia, welches der Hauptsache nach Sphalerit ist. Er fand nämlich in diesem Fahlerz I genannten Minerale 28,792 Zink, 16,030 Eisen, 2,333 Kobalt, 3,100 Kupfer, 0,330 Silber, 7,500 Arsenik, 0,340 Antimon, 7,645 Blei, 22,026 Schwefel, 8,356 Thonerde, 3,701 Kieselsäure, zusammen 100,153. Da nun 28,792 Zink 14,31 Schwefel und 16,030

Eisen 9,16 Schwefel erfordern, um ZnS und FeS zu bilden, so giebt dies schon 23,47 Schwefel, also mehr als gefunden wurde; wie man da von einem Fahlerz sprechen kann, ist nicht recht erklärlich.

Winkler (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 136) fand in schwarzem Sphalerit von Breitenbrunn in Sachsen vermittelst des Spektroskopes Indium; P. Weselsky (Wien. Akad. Sitzungsber. LI, 2, 286) theilte ein vereinfachtes Verfahren mit, das Indium aus dem Freiberger Sphalerit zu gewinnen.

Sphalerit 1) aus Przibram, 2) aus Mies in Böhmen ergaben im k. k. General-Probiramte in Wien analysirt (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIII, 47)

1.	2.	
65,12	60,50	Zink,
1,73	3,66	Cadmium,
1,62	4,21	Eisen,
31,53	31,63	Schwefel.
100,00	100,00	

Wurtzit. Dass A. Breithaupt gleichfalls den Dimorphismus des Einfach-Schwefelzink entdeckt und das Mineral, die sogenannte Strahlenblende Spiautrit genannt habe, wurde bereits in meiner Uebers. 1861, 217 angegeben. Eine ausführlichere Beschreibung gab A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 25). Der Name Spiauterit von spiauter, Zink. Spaltbarkeit prismatisch und basisch, letztere auch in schalige Absonderung übergehend; H. = 4,0 oder wenig darunter; G. = 4,028—4,072. Ausser dem Vorkommen von Przibram gehört noch hierzu das von den Gruben Penna und Telhadella bei Albergaria Velha in Portugal und auch die sog. Schalenblende ist nach ihm dazu zu rechnen, deren G. = 4,025—4,037 gefunden wurde. Hervorgehoben zu werden verdient, dass auch gleichzeitig stengliger Sphalerit mit dem Spiautrit vorkommt, durch die Spaltbarkeit unterscheidbar. Bei dem Sp. zeigen die basischen Spaltungsflächen diamantartigen Perlmutterglanz.

Auch die von Breithaupt benannte Leberblende, nierenförmiges und traubiges, dichtes oder kryptokrystallinisches Schwefelzink ist wahrscheinlich zu Wurtzit gehörig; das G. = 3,691—3,804.

H. Ste Claire Deville und Troost (Ann. de ch. et de phys. [4] V, 118) berichteten über die Bildung hexagonalprismatischer Krystalle $\infty P . \infty P2 . oP$ des Einfachschwefelzink, welche entstehen, wenn ein Strom von Wasserstoff bei hoher Temperatur über Sphalerit geleitet wird.

In dem sehr lehrreichen Aufsatze: über die Paragenesis der auf den Erzgängen von Przibram einbrechenden Minerale (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 1, 13) spricht sich auch E. Reuss dafür aus, dass die cadmiumhaltige strahlige bis fasrige Zinkblende dem Wurtzit angehört, wofür auch die von Pierre angestellten optischen Versuche sprechen; die von Breithaupt angegebenen basischen Spaltungsflächen hält er dagegen für Absonderungsflächen.

Greenockit. H. Ste Claire Deville und Troost (Ann. de ch. et de phys. [4] V, 122) berichteten über hexagonale prismatische oder tafelartige Krystalle von CdS, welche entstehen, wenn ein Wasserstoffstrom bei hoher Temperatur über dargestelltes amorphes Schwefelcadmium geleitet wird.

Nach R. Helmhacker's Mittheilung (Lotos XIII, 16) hat Wala auf dem Mariengange zu Przibram in Böhmen ein citron- bis bronzegelbes Mineral als Ueberzug auf Sphalerit und Ganggestein gefunden, welches nach seiner qualitativen Untersuchung sich wie Greenockit verhält (Jhrber. f. Ch. 1863, 797).

Realgar. Reich (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 115) beschrieb krystallisirtes Realgar, welches sich auf einer Freiberger Hütte als Sublimationsproduct gebildet hatte. G. C. Laube (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XV, Verh. 250) be-

Digitized by Google

richtete über secundäre Bildung von Realgar und Arsenit in Braunkohlenlöschen von Boden bei Eger.

Auripigment. D. F. Wiser (n. J. f. M. 1865, 725) berichtete über ein Vorkommen von Auripigment in kleinen krystallinisch-blättrigen Parthien und undeutlichen Krystallen auf graulichweissem derbem Quarz aus der Gegend des Skopi im Val Casaccia (einem Westzweige des Val Cristallina) gegen Lago Rhetico im Canton Graubündten in der Schweiz. Etwas anhängende bleigraue metallische Substanz erinnerte an Molybdänit, wie dieser nach Wiser mit Auripigment von Felsöbanya vorkommt.

XV. Ordnung: Schwefel.

Schwefel. Phipson (n. J. f. M. 1863, 366; Compt. rend. LV, 108) analysirte durch beigemengtes Auripigment orangegelb gefärbten Schwefel der Solfatara bei Neapel und fand 80,458 Schwefel, 18,308 Auripigment, 0,264 Selen, zusammen 99,026.

G. Bianconi (n. J. f. M. 1863, 839) gab eine ausführliche Beschreibung des Schwefel von Cesena in Italien, dessen Gestalten Combinationen der bekannten Formen sind; dabei sollen auch solche Krystalle vorkommen, woran die Flächen P hemiedrisch auftreten.

Ueber das Vorkommen des Schwefels in den Gruben von Kalinka in Ungarn berichtete Cotta (berg- u. hüttenm. Ztg. 1861, 58), über die Schwefelwerke der spanischen Provinzen Aragon und Murcia H. Sewell (ebendas. 1863, 334). Nach des letzteren Mittheilung (ebendas. 1864, 117) findet sich zu Teruel bei Valencia ein aus Versteinerungen bestehender Schwefel, welcher in Mergel etwa 4 Fuss mächtig eingelagert und mit diesem vermischt auftritt.

Nach A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 92) finden sich zu Urbino in Umbrien in Italien grosse und gut ausgebildete Schwefelkrystalle, porphyrartig in Asphalt eingewachsen auf bituminösen Schiefer durchsetzenden Asphaltgängen.

Der sog. chimsche Schwefel, welcher namentlich an der Mündung des Baches Potscha in den Chima, in der Nähe des Dorfes Seredpogoskoja im Schenkurskischen, ferner auch bei dem Dorfe Seredmechrenskoje im Cholmogorskischen Kreise in Russland, meist als ein an den Ufern der Bäche (welche ihren Ursprung in ausgedehnten, stark nach H_2S riechenden Morästen nehmen) abgesetzter und auf der Oberfläche des Wassers schwimmender Rahm von den Bauern gesammelt wird, enthält nach E. Marquis (Pharm. Ztschr. f. Russland II, 93) 5,514 Gramme Schwefel, 0,264 vegetabilische Reste, 0,282 Sand, 0,054 Wasser, 0,033 Eisenoxyd, Thonerde, schwefels. Kali in 6,129 Gramm, also fast 90 Procent Schwefel (Jhrb. f. Ch. 1863, 790).

Nach B. v. Cotta (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 270) findet sich im Inneren von Muschelschalen in Süsswasserkalk von Libros in der Provinz Teruel in Spanien Schwefel.

V. v. Zepharovich (Prager Sitzungsber. 1865, II, 10) beobachtete feinerdigen Schwefel in dem Hohlraume einer eigenthümlichen Erzbreccie von Eisenerz in Steiermark, welcher durch Zersetzung von Pyrit entstanden zu sein scheint. Lottner (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 430) berichtete über Schwefel auf Anhydrit von Stassfurt, ein Vorkommen, welches Reichardt schon früher angegeben, Bischof aber bezweifelt hatte.

Digitized by Google

III. Classe: Phytogenide.

I. Ordnung: Hybride.

Mellit. R. Göppert (40. Jhrber. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur 36) theilte mit, dass in Mellitkrystallen von Artern in Thüringen Holzzellen eingeschlossen vorkommen, die darauf hinweisen, dass derselbe aus einem durch den Fossilisationsprocess veränderten Harze entstanden sei.

II. Ordnung: Harze.

Fichtelit. Schmidt (zool. min. Ver. zu Regensburg XVI, 180) berichtete über das Vorkommen des Fichtelit in den Holzspalten des Fichten- und Föhrenholzes in den Torfmooren bei Redwitz und im Zeitelmoos im baierischen Fichtelgebirge. Er bildet glänzende Schuppen und klinorhombische Prismen und ist in Alkohol zum Theil löslich. Der Könleinit, welcher hier auch vorkommt (Fritzsche's Reten, s. Uebers. 1860, 116) bildet entweder Schuppen, oder durchdringt die Holztheile.

T. E. Clark (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXIX, 226) fand, dass die aus der Lösung in Alkohol oder Aether erhaltenen Krystalle des Fichtelit sechsseitige Tafeln mit zum Theil schrägen Randflächen oder z. Th. mit zugeschärften Rändern sind, indem sie die klinorhombische Combination $oP . P . P' . P\infty . P'\infty$ darstellen, woran er $oP/P\infty = 127^0\,45'$, $oP/P'\infty = 106^0\,25'$, $P\infty/P'\infty = 54^0\,10'$ ($125^0\,50'$) $P = 81^0$, $P' = 71^0\,20''$, $P\infty/P = 130^0\,30'$, $P'/P'\infty = 125^0 40'$, $oP/P = 112^0 26'$, $oP/P' = 98^0\,39'$ fand. Die Flächen P und P' sind nicht immer regelrecht ausgebildet, sondern es fehlen einzelne, wohl mehr in Folge von Kleinheit, als in Folge von Hemimorphismus, wie Clark vermuthete. Es ist hier aufmerksam zu machen, dass ich (Wien. Akad. Sitzungsber. XIV, 272; Uebers. 1854, 139) kleine tafelförmige Krystalle des Scheererit von Utznach auch als klinorhombische sechsseitige Täfelchen mit zum Theil zugeschärften Rändern bestimmte und dass ich diese Täfelchen nach der graphischen Methode Haidinger's mass. Die hierbei gefundenen Winkel, welche die äussersten Ränder der Krystalle in der Projection zeigten, waren $123^0 30'$, 135^0, $101^0\,30'$ und es lassen die von Clark gefundenen Winkel sich zwar nicht übereinstimmend finden, aber doch nicht verkennen, dass eine gewisse Verwandtschaft vorliegt. Diese ersähe man besser, wenn man wüsste, welche Winkel die sechsseitigen Tafeln des Fichtelit in der Projection auf oP zeigen, wenn die äussersten Ränder gemessen werden.

Die Krystalle des Fichtelit zeigten nach Clark keine Spaltbarkeit. Der Fichtelit findet sich nach demselben bei Redwitz, Utznach und Holtegaard.

Succinit. Am nördlichen Fusse des Schubertberges bei Kunnersdorf im Hirschberger Thal in Schlesien ist in einem graublauen Thone ein faustgrosses Stück Succinit mit Braunkohlenstücken gefunden worden; in der dortigen Thongrube folgt unter dem Rasen 10—12 Fuss Lehm mit Geschieben von Granit, Gneiss, Jaspis, Achat, dann das 25 Fuss mächtige Thonlager und darunter Sand, welcher auf dem Granit zu ruhen scheint (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 47; Berggeist 1861, 29).

Napier-Draper (schweiz. polyt. Ztschr. VII, 175) fand als Unterscheidungszeichen des Succinit und Copal, dass jener unlöslich, dieser löslich in Cajeputöl ist.

Digitized by Google

E. Baudrimont (Compt. rend. LVIII, 678) fand in mehreren Proben von Succinit Schwefel bis zu 0,4805 Proc., in den dem Succinit ähnlichen Harzen, wie Copal und Dammarharz wurde kein Schwefel gefunden.

R. Göppert (schles. Ges. f. vaterländ. Cultur XLIII, 104) berichtete über einen eigenthümlichen, sehr reichen Fund von Succinit bei Hennersdorf nordöstlich von Namslau in Schlesien, welcher aber kein mineralischer Fund ist, indem wie die Untersuchung der Fundstätte zeigte, derselbe in alten Zeiten dort hingelegt worden ist, in der Nachbarschaft sog. Heidengräber. Es waren durchweg rohe Stücke, meist kleine, aber zusammen erheblich über 120 Pfund, welche Quantität allein von einem Händler erkauft worden war.

Ein 2½ Zoll langes Stück fand sich nach Nöggerath (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XIX, 109) in dem Kreidegebirge von Siero in Asturien in Spanien.

Copal. C. H. Worlée (polyt. Notizblatt XIX, 1) gab eine sehr interessante Zusammenstellung der verschiedenen Sorten von Copal, von denen einige unfehlbar wie der Succinit von nicht mehr existirenden Bäumen herrühren und zu den Mineralharzen zu zählen sind.

Ambrit. So nannte F. v. Hochstetter (Delesse, revue de géol. 1861, 74) ein Harz aus Neu-Seeland, welches dem Succinit ähnlich ist und von Maly analysirt wurde. Er ist dunkel gelblichgrau, amorph, hat muschligen Bruch. Sp. G. = 1,034, H. = 2. Er ist stark elektrisch, brennt mit russender Flamme, ist fast unlöslich in Alkohol, Terpentin, kaustischem Kali und verdünnten Säuren, vollständig zersetzbar durch Salpetersäure und enthält 76,65 Kohlenstoff, 10,38 Wasserstoff, 12,78 Sauerstoff, 0,19 Asche, woraus die Formel $C_{32}H_{52}O_4$ aufgestellt wurde. Es findet sich in der tertiären Braunkohle von Drury und Hunna in der Provinz Aukland in bisweilen kopfgrossen Stücken und wird unter den Namen verkauft, welche das Dammaraharz führt.

Tasmanit. So nannte Church (Phil. Mag. XXVIII, 465) ein neues Mineral aus einem bituminösen Schiefer am Ufer des Flusses Mersey in Tasmanien, welches schuppig und linsenförmig darin eingewachsen vorkommt und bis 40 Proc. des Schiefers ausmacht. Dasselbe ist röthlichbraun, wachsglänzend, durchscheinend, hat G. = 1,8, H. = 2 und muschligen Bruch. Es schmilzt, starken Geruch entwickelnd, es ist unlöslich in Salzsäure, Alkohol und Terpentin. Im Mittel einiger Analysen enthält der Tasmanit 79,34 Kohlenstoff, 10,41 Wasserstoff, 4,93 Sauerstoff, 5,32 Schwefel, zusammen 100,00, woraus die Formel $C_{40}H_{124}O_2$ S gebildet wurde. Auffallend ist ausser dem Schwefelgehalt das verhältnissmässig hohe Gewicht dieser Substanz.

Euosmit. Mit diesem Namen benannte C. W. Gümbel (n. J. f. M. 1864, 10) als neues ein Harz aus einem Braunkohlenlager bei Thumsenreuth in der baierischen Oberpfalz, welches sich durch einen intensiven Geruch auszeichnet. Derselbe erinnert an Kampfer oder Rosmarin.

Das Harz füllt Klüfte des Lignit aus und ist dicht bis erdig, braun bis gelb, das dichte hat muschligen Bruch, ist in dünnen Stückchen durchsichtig, leicht zersprengbar, spröde, hat H. = 1,5, G. = 1,2—1,3 und wird durch Reiben elektrisch. Nach Wittstein enthält es nach Abzug von 0,84 Proc. Asche in 100 Theilen 81,89 Kohlenstoff, 11,73 Wasserstoff, 6,38 Sauerstoff entsprechend der Formel $C_{34}H_{58}O_2$. Es ist sehr leicht und ohne Rückstand in Alkohol und Aether löslich, schmilzt bei 77° C, brennt mit aromatischem Geruch und stark leuchtender Flamme, wenig Asche hinterlassend. Das in der Aether- oder Alkohollösung durch Wasser gewonnene Harz bleibt längere Zeit klebrig. Heisses Terpentinöl löst den Euosmit vollständig; concentrirte Schwefelsäure nur theilweise, kohlige Theilchen ausscheidend, beim Kochen mehr, wobei die Lösung tief gelbbraun gefärbt wird und beim Erkalten sich mit einer Haut ausgeschie-

Digitized by Google

denen Harzes überzieht. Aetzkali und Aetzammoniak lösen nur wenig und werden tief gelblich gefärbt.

Der Euosmit findet sich in Lignit, welcher einer dem Cupressinoxylon subaequale nahestehenden Baumart angehört, während noch andere Coniferenarten durch die Lignite daselbst vertreten sind.

Hatchettin. Das früher bei Wettin in preuss. Sachsen vorgekommene, von Germar Chrysmatin, von Breslau Ozokerit genannte (Uebers. 1850—51, 147) Harz ist neuerdings nach Wagner (n. Jhrb. f. Min. 1864, 687) wieder gefunden worden und wird für Hatchettin gehalten. Es bildet die Ausfüllungsmasse von Calcit- und Quarzkrystall-Drusen, welche der über dem Oberflötze lagernde sandige Kalkstein in grosser Zahl enthält. Das Mineral ist sehr weich, butterartig und oft halbflüssig, grünlich- oder wachsgelb, wachsglänzend, in grösseren Parthien seidenartig, wenig durchsichtig, verhält sich zwischen den Fingern gerieben, wie Naphtha. An sichgeruchlos, verbrennt es bei sehr leichter Entzündlichkeit mit heller, langer, wenig russender Flamme und entwickelt dabei einen angenehmen aromatischen Geruch. Es schmilzt bei sehr schwacher Erwärmung zu einem bei durchgehendem Lichte dunkelrothen, bei reflectirtem Lichte apfelgrün erscheinendem Oele, erstarrt aber bei Abnahme der Temperatur in den ursprünglichen Zustand. (Der Hatchettin ist geschmolzen farblos und durchsichtig, im erstarrten trübe und weiss, jedoch dürfte diese Farbenverschiedenheit des Chrysmatin und Hatchettin vielleicht auf geringen Beimengungen beruhen.) Gewicht unter 1, chem. Zusammensetzung wurde nicht ermittelt.

Wenn auch in mancher Beziehung dieses Harz an Hatchettin erinnert, so ist durch obige Angaben noch nicht die Identität mit Hatchettin festgestellt, überhaupt noch zu entscheiden, ob Ozokerit und Hatchettin wirklich verschiedene Species sind.

Middletonit. Nach Lottner (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 441) fand sich Middletonit als dünner Ueberzug auf den Kluftflächen der Schwarzkohle des Reviers Nikolai in Oberschlesien.

Ozokerit. Zu der früheren Mittheilung (Uebers. 1861, 123) über den Ozokerit von einer Insel bei Baku ist nachzutragen, dass Fritsch (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXVIII, 83) die analytische Untersuchung ausführte, wonach bei der trockenen Destillation der grösste Theil des Destillates in der Vorlage als weisse wachsartige, bei 54° schmelzbare und analytisch gleich Paraffin befundene Masse erstarrt. Der Ozokerit selbst im Ganzen ergab 82,14 Kohlenstoff, 13,62 Wasserstoff, 2,61 Sauerstoff, 1,63 Asche, zusammen 100,00, während bei der Destillation ausser Paraffin noch Oele, Gase und Wasser gebildet werden.

Ueber das Vorkommen des Ozokerit in Galizien berichtete C. J. Schubert (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIII, 167), derselbe findet sich in bläulichem, rauchgrauem bis sehr dunklem Schieferthon, welcher mit dem Kalkstein des Naphthagebirges, im Hangenden des Salzgebirges wechselt.

F. v. Hochstetter (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XV, 199) berichtete über das Vorkommen von Ozokerit und Naphtha im Sandecer Kreise in Westgalizien. Derselbe ist bisweilen weiss und hat Aehnlichkeit mit Hatchettin, sonst auch wie gewöhnlich gelblichgrün und von einer Consistenz wie Bienenwachs, so dass er sich zwischen den Fingern kneten lässt. Gewöhnlich findet er sich auf Klüften des Sandsteins, die mit Calcit überzogen sind.

Naphtha. A. Gesner (Quart. J. of the geol. soc. 1862, 3) berichtete über die Naphthaquellen in Nordamerika, welche vom 65 bis 128° westl. Länge verbreitet sind und in Canada, Ohio, Pennsylvania, Kentucky, Virginien, Tennessee, Arkansas, Texas, Neu-Mexiko und Californien vorkommen. Sobald die Oel führende Schicht eines feuerfesten Thones erreicht ist, entweicht aus den

Digitized by Google

Bohrlöchern mit Heftigkeit Kohlenwasserstoffgas, dann Naphtha damit gemengt und zuletzt die Naphtha, welche gewöhnlich dunkelbraun, bisweilen hell und durchsichtig ist. Das G. ist = 0,795—0,881.

Abich (Delesse, revue de géol. 1861, 50) berichtete über die Naphthaquellen am caspischen Meere, de la Forest (ebend. 51) über die in Pennsylvanien, Alleghany Cty, Ohio, Canada, Virginien, Indiana und Illinois. Das beste ist farblos und hat das sp. G. = 0,795. Oft ist es schwarz, dann ist das G. = 0,8—0,9.

Bei Kleinschöppenstedt unweit Braunschweig, wo man Naphthaquellen kannte, wird seit kurzer Zeit Naphtha durch Bohrlöcher gewonnen, täglich 20 bis 25 Centner (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 295; Berggeist VII, 1).

Fötterle (österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenwesen 1862, Nr. 23) berichtete über die Naphthaquellen von Basco in Galizien, welche in den bitumenreichen Schiefern entspringen, welche von Saybusch bis Dukla und durch den südöstlichen Theil Galiziens fortsetzend bis in die Bukowina und Moldau ziehen und den tertiären Menilitschiefern charakteristische Fischabdrücke zeigen. Das Gestein ist ein bläulich- oder gelblichgrauer grauwackenartiger Schiefer. Die Quellen kommen fast ausschliesslich in 2 bis 3 Meilen Entfernung von dem Rücken der Karpathenkette vor und in dieser Zone ist die Erde so mit Naphtha imprägnirt, dass oft die Brunnenwasser ungeniessbar werden.

Von J. Pelouze und A. Cahours (Ann. de Ch. et de Phys. [4] I, 1) wurden umfassende Untersuchungen über die nordamerikanische Naphtha und die aus derselben darstellbaren Destillationsproducte angestellt, welche eine Reihe verschiedener Kohlenwasserstoffverbindungen sind, woraus hervorgeht, dass man die Naphtha als Mineralspecies betrachtet, wohl kaum durch eine Formel auszudrücken berechtigt ist, überhaupt die Naphtha verschiedener Orte erhebliche Unterschiede zeigt. Darauf wies auch R. Maly (naturw. Ver. f. Steiermark III, 32) hin, nach dessen Untersuchungen das amerikanische Erdöl ein Gemenge verschiedener Körper ist, welche der homologen Reihe $C_2 H_4$ angehören, und zwar sind es die niederen Glieder derselben, welche von C_{10} bis C_{20} gehen. In den Handel kommen 2 Varietäten: die Naphtha oder der Erdöläther, eine farblose, flüchtige von 59—130° siedende Flüssigkeit und das sog. Petroleum, welches weniger flüchtig ist und bei 150—300° siedet.

Weitere Mittheilungen über die homologen Kohlenwasserstoffe der amerikanischen Naphtha wurden von J. Pelouze und A. Cahours (Compt. rend. LVI, 505 u. LVII, 62) gegeben.

T. St. Hunt (Sill. Am. J. XXXV, 157) gab Beiträge zu der Geschichte der Bitumen, Brandschiefer und bituminösen Schiefer in chemischer und geologischer Beziehung.

Schorlemmer (Sill. Am. J. XXXVI, 115) fand bei seinen Untersuchungen der Destillationsproducte der Candlekohle, dass das amerikanische Erdöl, welches bei 120° siedet, vier Verbindungen der Formel $C_n H_{2n+4}$ enthält, $C_{10} H_{24}$ (siedend bei 39° C.), $C_{12} H_{28}$ (siedend bei 68° C.), $C_{14} H_{32}$ (siedend bei 98° C.) und $C_{16} H_{36}$ (siedend bei 119° C.).

Aus diesen Untersuchungen geht, wie auch die Beiträge zur Kenntniss des amerikanischen Petroleums von P. Bolley (schweiz. polyt. Ztschr. VIII, 33) zeigen, dass wenn man mit dem Namen Erdöl oder Naphtha das Mineral als solches unmittelbar benennt, dieser tropfbare, als Mineralspecies betrachtete Körper auf verschiedene Weise in Verbindungen von Kohlenwasserstoff zerlegt werden kann, welche verschiedene Eigenschaften haben. Eine Hauptfrage wäre zunächst, ob man Naphtha oder Erdöl als Mineralspecies zu betrachten habe, wonach eine Uebereinstimmung in den specifischen Eigenschaften derselben von

Digitized by Google

verschiedenen Fundorten festzustellen wäre. Da nun aus Amerika kommendes Petroleum zu vielen Untersuchungen veranlasste und so auch von F. Bolley, Schwarzenbach, Arndt und Traun im Laboratorium des Zürcher Polytechnikums chemisch-technische Untersuchungen angestellt wurden (a. a. O. VIII, 96), so kam auch diese Frage in Betracht, ob wesentliche Unterschiede zwischen canadischem und pennsylvanischem Erdöl existiren und es liess sich finden: dass das canadische etwas dickflüssiger ist als das pennsylvanische, dass jenes mehr braun, dieses mehr grünlich ist, jenes ein höheres Gewicht (0,832 — 0,858) als dieses (0,8055 — 0,816) hat, der Geruch des canadischen unangenehmer als der des pennsylvanischen ist, an H_2S erinnernd, ohne dass eine deutliche Reaction auf S wahrgenommen werden konnte.

E. Ronalds (J. f. pr. Ch. XCIV, 420) theilte seine Untersuchungen über die flüchtigsten Bestandtheile der amerikanischen Naphtha mit.

C. Schnaiter (Cosmos [2] II, 450) berichtete über die Gewinnung der Naphtha in Russland, namentlich von Kertsch, Taman und Apscheron.

Gauldrée-Boileau (Ann. des min. IV, [6], 105) gab einen ausführlichen Bericht über die Naphthaquellen in Ober-Canada, namentlich die von Enniskillen. Die canadische Naphtha hat einen unangenehmeren Geruch als die in Pennsylvanien. Die erste Mittheilung wurde durch einen indianischen Arzt Wapoose dem Europäer John Rows gemacht, welcher sich am Ufer des Black-Creek niedergelassen hatte. Das Vorhandensein der Naphtha ist durch ganz Canada von Südwest bis Nordost von Sarnia bis Gaspé zu bemerken und die Menge ist eine ausserordentliche.

Silliman jun. (Sill. Am. J. XXXIX, 101) berichtete über das Vorkommen von Naphtha an der Küste Santa Barbara bei Buenaventura in Süd-Californien; desgleichen noch (a. a. O. 341). Es ist dieselbe dunkelbraun, dichroitisch, flüssig wie Wasser, riecht wie gewöhnlich die Naphtha. In einer engen Röhre ist sie gelblichbraun bei durchgehendem Licht, welche dunkle Farbe wahrscheinlich von beigemengtem (aufgelösten) Asphalt herrührt. G. = 0,861.

Ueber das Vorkommen der Naphtha und des sog. Bergtheeres in Galizien berichtete C. J. Schubert (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIII, 167); dieselbe ist im Sand- und Kalkstein und im Schieferthon des sog. Naphthagebirges anzutreffen, im Hangenden des Salzgebirges. Die Naphtha ist dünnflüssig, braun bis gelblichgrün, während der Bergtheer dickflüssig, dunkel bis schwarzbraun, als ein Umwandlungsproduct der Naphtha erscheint.

M. Wiederhold (Polyt. Centralbl. 1863, 327) theilte Untersuchungen über die amerikanische Naphtha mit. In den Handel kommt gereinigtes Petroleum und Naphtha, von denen das Petroleum G. = 0,81 hat, etwas opalisirt und bei 150° C. siedet, die Naphtha G. = 0,715 hat, farblos ist und bei 60° C. siedet.

F. v. Hochstetter (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XV, 199) berichtete über das Vorkommen von Naphtha und Ozokerit im Sandecer Kreise in Westgalizien, welches mehr oder weniger rein einem Zuge von sandigen und thonigen Schiefern angehört, welcher ein Glied der mächtigen Karpathensandsteinformation bildet. Die Naphtha scheint aus der Tiefe zu kommen, entstanden durch Zersetzungsprocesse innerhalb der Kohlenformation, welche unter der Karpathensandsteinformation liegt.

Auch F. Pošepný (a. a. O. 351) berichtete über das Vorkommen und die Gewinnung von Naphtha und Asphalt in Galizien und zwar im Sanoker und Samborer Kreise. Bergtheer und Asphalt werden als Oxydationsproducte der Naphtha angesehen, welche als solche selbst schon durch Oxydation im Aussehen varirt.

Digitized by Google

Asphalt. Schlackiger Asphalt wurde nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 15) im Gaissthale hinter dem Neuberg bei Kufstein entdeckt.

Der Cuba-Asphalt enthält nach Wetheryll (n. J. f. M. 1866, 113) 82,339 Kohlenstoff, 9,104 Wasserstoff, 1,910 Stickstoff, Spuren S, 6,242 Sauerstoff, 0,400 Asche.

F. Pošepný (Jahrb. d. geol. Reichsanst. XV, 351) berichtete über das Vorkommen und die Gewinnung von Asphalt und Naphtha im Sanoker und Samborer Kreise Galiziens. Bergtheer bildet das dickflüssige Mittelproduct in Folge fortschreitender Oxydation der ursprünglich sauerstofffreien Naphtha zwischen Naphtha und dem Asphalt, dem Endresultat der Veränderung.

K. Zittel (n. J. f. M. 1865, 835) berichtete über ein Vorkommen von Asphalt in einer Kluft des Sandsteins zwischen Grötzingen und Berghausen in der Nähe von Karlsruhe. Die Wände der Kluft waren mit Baryt und Pseudomorphosen von Limonit nach Pyrit ausgekleidet.

Credner (n. J. f. M. 1862, 883) berichtete über das Vorkommen von Asphalt in der Bauerschaft Sieringshock südl. v. Bentheim in Hannover. Er ist dicht, hat muschligen Bruch, starken Wachsglanz, ist pechschwarz, hat gleichen Strich, ist auch a. d. K. durchscheinend. H. 2,5, G. = 1,05. Geruchlos, auch beim Reiben. In siedendem Wasser kaum erweichend, bei höherer Temp. biegsam, ohne zu schmelzen, bei Rothgluth sich entzündend brennt er mit gelber Flamme, viel Rauch, bituminösen Geruch, aufgeblähte poröse Kohle hinterlassend. A. Stromeyer fand 86,683 Kohlenstoff, 9,303 Wasserstoff, 2,821 Sauerstoff, 0,659 Stickstoff, 0,523 Asche, zusammen 99,998. Er findet sich auf Gängen im Gault mit Kalkspath, Schwefeleisen und Letten.

Albertit (Melan-Asphalt). Die Albert Coal oder Albertit genannte Mineralart von Hilsborough, Albert Cty in Neu-Braunschweig hat nach A. H. Church (J. f. pr. Ch. XC, 310) das Aussehen einer vorzüglichen Candle-Kohle und gehört zu den Asphalt-Harzen. Das pechschwarze Pulver schmilzt in offenem Gefäss erhitzt theilweise und giebt eine grosse Menge brennbaren Gases ab, bis eine leichte voluminöse Kohle übrig bleibt. Diese ist fast rein und gab nur eine Spur von Asche 1 auf 1550. Unter den flüchtigen Theilen sind kaum Spuren von N und S zu bemerken. Man hat durch trockene Destillation aus dem Albertit ein Oel gewonnen, was fast ohne unangenehmen Geruch ist und sich sehr gut zum Brennen in Lampen eignet.

Nach Wetheryll (n. J. f. M. 1866, 113 aus R. Y. Hind's vorläuf. Bericht über die Geologie von Neu-Braunschweig) enthält der Albertit 86,037 Kohlenstoff, 8,962 Wasserstoff, 2,930 Stickstoff, Spuren S, 1,971 Sauerstoff, 0,100 Asche und wird als ein dem Asphalt ähnliches Verhärtungsproduct der Naphtha angesehen. Er ist der schon früher von Wetheryll (s. Uebers. 1854, 120) beschriebene Melan-Asphalt und bildet demnach keine neue Species. Er bildet nicht regelmässige Schichten wie die Schwarzkohle, sondern unregelmässige Adern und Gänge von wechselnder Mächtigkeit.

Ueber das Vorkommen einer ähnlichen Substanz zu Mountgerald in Schottland berichtete A. C. Mackenzie (phil. Mag. XXVI, 550).

C. H. Hitchcock (Sill. Am. J. XXXIX, 267) berichtete ausführlich über den Albertit aus Neu-Braunschweig und kommt zu einem ähnlichen Schlusse wie Wetheryll. Nach ihm findet sich derselbe in Gängen oder Adern; nicht in sedimentären Lagern, wie gewöhnliche Kohlen, sondern es war der Albertit ursprünglich flüssig, in die Spalten injicirt und ist allmählich erhärtet, ist zu vergleichen mit den Asphaltadern der Quebeck-Gruppe in Canada und auf Naphtha zurückzuführen. Dessen ungeachtet könnte aber der Albertit jetzt

Digitized by Google

ein selbständiges Mineral bilden, welches Wetheryll Melan-Asphalt nannte und es ist schliesslich nur zu ermitteln, ob er Asphalt sei oder nicht. Der Ursprung des Asphalt aus Naphtha steht auch fest, doch mineralogisch ist Asphalt nicht mit Naphtha zu vereinigen.

Pyropissit. A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 18) theilte mit, dass der Pyropissit von Weissenfels bei Halle in grossem Maassstabe zur Mineralölfabrication verwendet werde. Er schlug den Namen Olean vor, was nicht nothwendig erscheint, weil ich (Uebers. 1850—51) bereits schon damals dieses Harz unter dem Namen Pyropissit beschrieben hatte.

Torbanit. Dem Torbanit genannten brennbaren Schiefer von Torbanehill gleicht ein Mineral von Bathville, welches nach Miller (J. f. pr. Ch. XCII, 318) 63,10 Kohlenstoff, 9,19 Wasserstoff, 8,21 Stickstoff, Sauerstoff, Schwefel etc., 19,78 Asche enthält, 54,3 Theer etc., 14,8 Gase, 31,8 Coaks, 20,1 Asche, nach Abzug von Asche Stickstoff, Sauerstoff etc., 78,67 Kohlenstoff, 11,11 Wasserstoff ergiebt. In Höhlungen desselben findet sich das Bathvillit genannte Mineral.

Bathvillit. So nennt C. Greville Williams (J. f. pr. Ch. XCII, 318) ein Mineral, welches in Höhlungen des Torbanit von Bathville vorkommt, eine rehbraune zerreibliche Substanz bildend mit dem G.=1,010. Dieselbe schmilzt beim Erhitzen nicht, mässig verdünnte Salpetersäure ist ohne Einwirkung, concentrirte Schwefelsäure, durch Wärme unterstützt, bewirkt vollständige Verkohlung. Im Platintiegel erhitzt entwickelt die Substanz wie Torbanit einen fettigen Geruch. Die sich entwickelnden Gase brennen mit lichter russiger Flamme und weisse Asche bleibt übrig. Bei der Analyse wurden 58,89 Kohlenstoff, 8,56 Wasserstoff, 7,23 Stickstoff, Sauerstoff, Schwefel, 25,32 Asche gefunden und nach Abzug von Asche, Stickstoff, Sauerstoff und Schwefel ergiebt die zerreibliche Substanz fast wie der Torbanit 78,86 Kohlenstoff, 11,46 Wasserstoff. Verglichen mit diesem giebt sie 43,0 Theer etc., 19,8 Gase, 35,1 Coaks, 25,3 Asche. Bei der grossen Uebereinstimmung dieser erdigen Substanz mit Torbanit ist die specifische Selbständigkeit noch etwas zweifelhaft.

Boghead-Kohle. A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 86) hält die Boghead-Kohle genannte Substanz für ein mit erdigen Theilen gemengtes Erdpech. Sie ist ohne Glanz, giebt schwarzen Strich, brennt an der Flamme wie Erdpech, hat 40 Proc. Asche und besitzt das G. = 1,1. Dass diese Substanz weder zur Schwarz- noch zur Braunkohle zu rechnen ist, sondern in die Gruppe der Asphalt-Harze gehöre, dafür habe ich mich (Uebers. 1859, 121 u. 1860, 117) ausgesprochen und so weit jetzt Untersuchungen davon bekannt geworden sind, kann man sie nicht für unreinen Asphalt halten.

Ueber die Bildung der Iodide der Alkoholradikale aus der durch Destillation der Boghead-Kohle gewonnenen Naphtha berichtete Gr. Williams (J. f. pr. Ch. LXXXIX, 59; J. of the chem. Soc. XV, 359).

III. Ordnung: Kohlen.

Kohlen. Sowie die Einschlüsse von Mineralen in Krystallen eine gewisse Bedeutung erlangt haben, insofern man die gegenseitigen Beziehungen ins Auge fasst, so ist hier eines Aufsatzes zu erwähnen, in welchem H. Loretz (n. J. f. M. 1863, 654) die in den fossilen Brennstoffen vorkommenden Minerale ausführlich beschreibt. Da jedoch im Allgemeinen dieses gegenseitige Verhältniss mehr von geologischer Bedeutung ist, so sollte hier nur darauf aufmerksam gemacht werden.

Digitized by Google

Dopplerit. F. J. Kaufmann (Programm der Luzerner Cantonschule 1864, über Dopplerit, Torf, min. Kohlen und künstliche steinkohlenartige Substanzen) berichtete über ein neues Vorkommen von Dopplerit im Torfmoore von Obbürgen bei Stansstad in Unterwalden. Er verfolgte die Anwesenheit des Dopplerit im Torf, in der Schieferkohle (diluvial) von Utznach im Canton St. Gallen, Braunkohle (tertiär) vom Walberberg bei Bonn, in Pechkohle vom Menzberg in der Nähe des Napfes (obermiocän), in der Pechkohle vom Sonnenberg bei Luzern (untermiocän), in der Steinkohle vom Niederhorn, nördlich vom Thuner-See (eocän), Spuren nur noch in Steinkohle von Saarbrücken, nichts im Anthracit aus Pennsylvanien. Vom Dopplerit rührt die braune Färbung der Kalilauge bei Braunkohlen her, die auch durch Salpetersäure erhalten werden kann, in Folge der Anwesenheit von Humuskörpern, wie der Dopplerit ein solcher ist (vielleicht Quellsäure).

Derselbe Gegenstand wurde in einem Aufsatze im Jhrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1865, 283 behandelt und F. Mühlberg's analytische Untersuchungen mitgetheilt. Das Mittel aus 3 Analysen ergab für den Dopplerit von Obbürgen, denselben aschenfrei gedacht und nach Austreiben von 81,8 Proc. Wasser bei 110° 56,63 Kohlenstoff, 5,58 Wasserstoff, 37,79 Sauerstoff mit Stickstoff, eine Analyse des Dopplerit von Aussee 55,94 Kohlenstoff, 5,20 Wasserstoff und 36,86 Sauerstoff mit Stickstoff, aus den 4 Analysen das Mittel 56,46 Kohlenstoff, 5,48 Wasserstoff, 38,06 Sauerstoff mit Stickstoff. Der Dopplerit charakterisirt sich als Säure, ist aber wohl ein Gemenge verschiedener Säuren (Torfhumussäuren).

W. v. Haidinger (Wien. Akad. Sitzungsber. LII, 1, 281) berichtete über säulenförmig abgesonderten Dopplerit aus dem Torfmoor in der äusseren Kainisch bei Aussee, welcher in den tiefsten Schichten des Torflagers vorkommt. In loco war diese Absonderung nicht zu sehen, sie bildete sich erst bei dem aufbewahrten Dopplerit aus, während er im Wasser lag.

Braunkohle. C. Schmidt (C. Grewingk's, Geologie von Liv- u. Kurland, Dorpat 1861, 213) analysirte eine jurassische Braunkohle vom Pulwerk-Gesinde an der Lehdisch in Kurland, welche in 100 Theilen lufttrockenen Materials 50,089 organische Kohlensubstanz (=32,052 Kohlenstoff, 2,119 Wasserstoff, 15,918 Sauer- und Stickstoff), 39,113 Asche uud 10,798 hygroskopisches Wasser ergab.

Tertiäre Braunkohle von Chiriqui im Isthmus von Panama gefunden von J. Evans enthält nach Jackson (Delesse, revue de géol. 1861, 70) 68,018 Kohlenstoff, 6,480 Wasserstoff, 17,858 Sauerstoff, 0,855 Stickstoff, 0,189 Schwefel, 6,600 Asche. Das sp. G. ist = 1,316.

Nach Frémy (Compt. rend. LII, 114) geben die dichten, fast schwarzen, den Schwarzkohlen ähnlichen Braunkohlen in Kalilösung kaum Spuren von Ulminsäure, werden in Salpetersäure in ein gelbes Harz umgewandelt und durch unterchlorigsaure Alkalien vollständig aufgelöst, die holzartigen geben in Kalilauge viel Ulminsäure, mit Salpetersäure ein gelbes lösliches Harz und werden von unterchlorigsauren Salzen fast ganz gelöst.

Im Anhange an seine Mittheilungen über den Dopplerit von Obbürgen theilte J. Kaufmann (Jhrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XV, 290) seine Beobachtungen über das Verhalten der Braunkohlen gegen Aetzkali mit. Er fand dem Alter derselben entsprechend bei der diluvialen Schieferkohle von Utznach im Canton St. Gallen 75 Proc., bei der Braunkohle vom Walberberg bei Bonn am Rhein 42 Proc., bei der obermiocänen Pechkohle von Menzberg im Canton Luzern 10 Proc., bei der untermiocänen Pechkohle von Sonnenberg bei Luzern 5 Proc.,

Digitized by Google

bei der eocänen Kohle von Niederhorn bei Thun im Canton Bern 2 bis 3 Proc. in Kali löslich.

Pechkohle von Waldkirchen unfern Tölz in Oberbaiern enthält nach Wittstein (n. J. f. M. 1864, 52) lufttrocken 62,22 Kohlenstoff, 4,33 Wasserstoff, 15,51 Sauerstoff, 1,24 Stickstoff, 7,00 hygroskopisches Wasser, 9,70 Beimengungen, bestehend in 2,91 freiem Schwefel, 3,51 Schwefeleisen, 0,21 Thonerde, 1,82 Kalkerde, 0,48 Magnesia, 0,10 Alkali, 0,06 Schwefelsäure, 0,70 Kieselsäure. Besondere Versuche ergaben, dass 1 Kilogramm Kohle 250—300 Liter Gas mit 1,8 Procent Schwefelwasserstoff und 50 Procent Coakausbringen giebt. G. = 1,35—1,40.

Nach Graul (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 91) besteht Braunkohle von Boberodicz bei Tula aus so äusserst fein macerirter Pflanzensubstanz, dass deren anatomisches Gewebe noch mit blossem Auge deutlich erkennbar ist.

L. Lindsay (Cosmos [2] I, 552) berichtete über reiche Braunkohlenlager auf Neu-Seeland.

Die Braunkohle von Boskowitz in Mähren enthält nach Th. v. Goren (chem. Centralbl. 1864, 165) 48,46 Kohlenstoff, 6,09 Wasserstoff, 26,40 Sauerstoff und Stickstoff, 19,05 anorgan. Bestandtheile. Die Kohle stellt schwarze derbe Stücke dar, an denen von Structur nichts mehr zu erkennen ist. Sie ist vielfach von Pyrit, hie und da auch von weissem Thone durchsetzt.

Nach L. R. v. Fellenberg (Berner naturf. Ges. 1862, 243) hat die Braunkohle von Blappbach bei Trubschachen im Emmenthal im Canton Bern in der Schweiz G. = 1,364, ist schwarz, glänzend, hat zum Theil muschligen Bruch oder zerbricht parallelepipedisch. Sie ergab 46,25 Kohlenstoff, 47,25 flüchtige Substanzen, 6,50 Asche, bei 100⁰ getrocknet 10,5 Proc. Verlust, meist Wasser und etwas Oeliges, welches auf Glas einen weissen Hauch hinterlässt.

V. Wartha (Zürch. naturf. Ges. XI, 282) analysirte 1) Braunkohle von der Disco-Insel bei Grönland (spröde, dichte Massen mit muschligem Bruche, schwarz, wachsglänzend, schwarzes Pulver gebend, bei 100⁰ getrocknet 16,4 Proc. Wasser verlierend)], 2) Braunkohle von der Disco-Küste Grönlands (sehr spröde dichte Masse mit muschligem Bruche, schwarz, stark wachsglänzend, dunkelbraunes Pulver gebend, bei 100⁰ 9,8 Proc. Wasser verlierend), 3) schiefrige matte graulichschwarze Braunkohle von Scansden auf Grönland (schwarzes Pulver und bei 100⁰ 10,5 Proc. Wasser gebend). Bei 100⁰ getrocknet ergaben sie:

1.	2.	3.	
66,1	79,5	45,9	Kohlenstoff,
4,0	6,7	3,8	Wasserstoff,
25,3	8,1	19,9	Sauerstoff,
4,6	5,7	30,4	Asche.
100,0	100,0	100,0	

Die Braunkohle von Traunthal, welche zum Sieden der Salzsoolen verwendet wird, enthält nach K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 257; der Salinenbetrieb im österr. u. steierm. Salzkammergute in chem. Beziehung) durchschnittlich in 100 Theilen 46,7 Kohlenstoff, 3,5 Wasserstoff, 25,5 Sauerstoff, 15 Wasser, 9 Asche.

Schwarzkohle. Nach Frémy (Compt. rend. LII, 114) lösen sich die Schwarzkohlen in einem Gemenge concentrirter Schwefel- und Salpetersäure mit bräunlichschwarzer Farbe zu einer durch Wasser fällbaren Ulmin-Substanz; von unterchlorigsauren Alkalien werden sie nicht angegriffen, in Salpetersäure lösen sie sich langsam und unvollständig.

Die Schwarzkohle von Eschweiler enthält nach Bernoulli (Delesse, revue de géol. 1861, 71) 0,0048 Zink. Die von Nikita-Langenskoi im Ural

Digitized by Google

enthält nach Stein (ebend. 72) 82,52 Kohlenstoff, 5,52 Wasserstoff, 11,96 Sauerstoff, Spuren Stickstoff; sie ist schwarz, parallelepipedisch oder schiefrig. Die von Mont Diablo in Contra-Costa Cty in Californien 1) und die Cannelkohle aus Derbyshire 2) enthält nach Heusch (ebendas. 72)

1)	50 Kohlenstoff,	46 flücht. Theile,	4 Asche,
2)	48 »	42,86 »	4,64 »

Cabany (n. J. f. M. 1862, 192; Bull. de la soc. de géol. XIX, 49) berichtete über ein Vorkommen von Cannelkohle mit starkem Glanze in der Grube Roeulx im District von Anzin.

Commines de Marsilly (Ann. de Ch. et de Phys. LXIX, 297) theilte seine Untersuchungen über die Gase mit, welche verschiedene Kohlensorten bei verschiedener angewandter Hitze entwickeln und welche nach Umständen zur Unterscheidung derselben dienen können. Dabei theilte er auch die Analyse einer sogenannten mageren Kohle von Fresne (Compagnie Anzin) in Frankreich mit, welche 86,47 Kohlenstoff, 3,49 Wasserstoff, 3,84 Sauer- und Stickstoff und 6,20 Asche ergab.

Nach Untersuchungen von A. Phillips (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 414) enthalten die Kohlen aus Wales im Mittel von 36 Proben 83,78 Kohlenstoff, 4,79 Wasserstoff, 4,15 Sauerstoff, 0,98 Stickstoff, 1,43 Schwefel, 4,91 Asche, zusammen 100,04.

C. Schorlemmer (J. f. pr. Ch. LXXXIX, 56; J. Chem. Soc. XV, 419) theilte seine Untersuchungen über die Hydrüre der Alkoholradikale mit, welche sich in den Destillationsproducten der Candle-(Cannel-)Kohle finden.

Die in Kinowsk am Ural entdeckte und im Laboratorium des Bergcorps analysirte Schwarzkohle enthält nach V. J. Möller's Mittheilung (min. Ges. zu St. Petersb. 1863, 175) 70,96 Kohlenstoff, 4,99 Wasserstoff, 8,63 Sauer- und Stickstoff, 10,88 Asche, 1,28 Wasser, 5,01 Schwefel, zusammen 101,75.

Nach Fritzsche und Zinine enthält Schwarzkohle aus dem an Russland abgetretenen Theile von China 59,48 Kohlenstoff, 5,20 Wasserstoff, 2,19 Wasser, 11,07 Asche, 22,06 Sauerstoff etc. Das sp. G. ist = 1,299. Stellenweise enthält sie Pyrit, aber nur wenig eingewachsen (Petersb. Akad. V, 500).

Grundmann (Dingl. polyt. Journ. CLXIX, 320) berichtete über die an oberschlesischen Stück- und Kleinkohlen angestellten Beobachtungen über die Verwitterung, welche für die Verwendung von Einfluss sind, zumal sie die bereits geförderten Kohlen betreffen, welche aufbewahrt werden.

Anthracit. Nach Frémy's (Compt. rend. LII, 114) Untersuchungen über die chemische Unterscheidung der Kohlen verhält sich der Anthracit wie die Schwarzkohlen (s. S. 324).

Nach v. Dechen (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 280) fanden sich im Alexanderstollen bei Dürresbach in einem thonigen Basalt-Trachyt-Conglomerat Stücke von Aesten und Stämmen, welche die sog. mineralische Holzkohle darstellen und im Inneren Pyrit enthalten.

C. Feistmantel (Lotos X, 159) berichtete über das Vorkommen von Anthracit in Klüften in krystallinischkörnigem Grünstein bei Beraun in Böhmen.

Digitized by Google

Anhang.

a) Nicht ausreichend bestimmte Minerale, deren Einreihung daher nicht möglich war.

Adelpholith (Adelfolit). Neben den Krystallen des Niobit von Laurinmäki unweit des Dorfes Torro in Finnland findet sich ein wasserhaltiges niobsaures Mineral, welches von N. Nordenskiöld benannt und Uebers. 1858, 113 angeführt wurde. A. E. Nordenskiöld beschrieb es in: Beskrivfning öfver de i Finnland funna Mineralier S. 116 und erwähnte daselbst ein ähnliches von Rosendal unweit Björkboda, welches nach neuerer Untersuchung (Pogg. Ann. CXXII, 615) für Malakon gehalten wird (s. S. 214).

Ainalit. So nannte A. E. Nordenskiöld (Pogg. Ann. CXXII, 614) als neues ein Mineral, welches in kleinen Drusen und Krystallen bei Pennikoja im Kirchspiel Somero in Finnland vorkommt. Er hält dasselbe für eine isomorphe Mischung von Zinn- und Unterniob- (vielleicht Tantal-) Säure und beschrieb es vollständig in: Beskrivfning öfver de i Finnland funna Mineralier, 2. Aufl. S. 26.

Ammiolith. Domeyko (Ann. des min. V, 461) hat die rothe erdige Substanz, welche die Mercur enthaltenden Minerale in Chile begleitet und worüber früher verschiedene Mittheilungen gemacht wurden (vergl. Uebers. 1844—49, 268 antimonigsaures Quecksilberoxyd, 1852, 122 Antimoniate de mercure, 1854, 143 Antimoniate de mercure, 1855, 119 und 1859, 123 Ammiolith, 1854, 145 Tellurmercur) einer genauen Untersuchung unterworfen, aus welcher hervorzugehen scheint, dass durch Zersetzung von mercurhaltigem Tetraedrit Gemenge oxydirter Substanzen in zum Theil unbekannten Verbindungsweisen entstehen, welche durch Zinnober und Cuprit, zum Theil auch durch Eisenoxyd roth gefärbt sind. Das antimonsaure Kupferoxyd, wenn ein solches darin und zwar wasserfrei enthalten ist, würde wahrscheinlich weiss sein. Ich glaube daher, dass man eine eigene Species Ammiolith nicht anzunehmen habe.

Er analysirte 4 Proben: 1) Pulver, welches nach der ersten Behandlung des fraglichen rothen Minerals durch Schlämmen seines Pulvers erhalten wird, 2) ein Pulver auf ähnliche Art von dem Mineralgemenge erhalten, 3) Pulver der ersten Probe nach zweiter Schlämmung, 4) Pulver von dem vorangehenden Rückstande nach dritter Schlämmung:

1.	2.	3.	4.	
24,1	29,5	23,1	14,9	Antimonsäure,
19,9	23,6	19,8	7,8	Mercur,
3,3	3,3	3,1	1,5	Schwefel,
16,9	15,6	18,1	19,1	Kupferoxyd,
2,2	3,0	1,1	—	Eisenoxyd,
24,8	8,1	—	—	Gangart,
8,8	16,9	—	—	Wasser u. Verlust.
100,0	100,0	—	—	

Tellur konnte er nicht auffinden.

Brushit wurde von E. Moore (J. f. pr. Ch. XCV, 319) zu Ehren des Prof. G. J. Brush in New Haven eine im Guano der Insel Avis im caraibischen Meere vorkommende Substanz genannt, welche klinorhombisch krystallisirt, sehr kleine glänzende durchsichtige gelblichweisse prismatische Kryställchen bildend, welche Schnüre von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll Breite erfüllen, Glasglanz, H. = 2,25 und G. = 2,208 haben. Die Krystalle geben im Kolben Wasser, schmelzen in der Platinzange v. d. L. die Flamme grün färbend und die geschmolzene Perle

Digitized by Google

erstarrt krystallinisch. In Salpeter- und Salzsäure sind sie leicht löslich und enthalten ausser Spuren von Al_2O_3 und MgO die nachfolgenden Bestandtheile

32,65	32,73	Kalkerde,
41,50	41,32	Phosphorsäure,
26,38	26,40	Wasser,

woraus die Formel $2CaO.P_2O_5+5H_2O$ aufgestellt wurde. Die klinorhombischen Krystalle haben nach Dana das Achsenverhältniss a : b : c = 0,5396 : 2,6140 : 1 und sind deutlich spaltbar parallel der Längsfläche. So interessant auch diese Substanz ist, so würde ich doch nicht der Ansicht sein, dieselbe als Mineralspecies einzuführen, weshalb ich es hier erwähne.

Die Krystalle haben Aehnlichkeit mit denen des Vivianit, ∞P = 142° 26′, mit ∞P∞́, einer hinteren Hemipyramide P′ = 156° 46′, deren vordere (nicht gemessene) P = 164° 22′ sein würde. Ausser der Spaltbarkeit parallel der Längsfläche ist noch eine zweite parallel der Basis minder deutlich wahrzunehmen und durch Sprünge angedeutet (Sill. Am. J. XXXIX, 45).

Nach A. A. Julien (Sill. Am. J. XL, 369) findet sich am Key von Sombrero derber Brushit, krystallinisch traubige Ueberzüge auf Guano bildend, er ist weiss bis gelblich, glas- bis wachsglänzend, hat H. = 2,76; G. = 2,953—2,999. Die Analyse ergab: 1,229 Feuchtigkeit, 25,947 Wasser und organ. Substanz, Spur Kieselsäure, 0,778 Schwefelsäure, 39,947 Phosphorsäure, Spur Magnesia, 32,116 Kalkerde, 0,329 Thonerde und Eisenoxyd, Spur Fluor, zusammen 100,346, worans er die oben angeführten Aequivalente berechnete.

Chlorolithin nannte Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. LXIX, 1, 345) einen veränderten Feldspath im antiken grünen Porphyr, welche Benennung insoweit nicht zweckmässig erscheint, als nicht nachgewiesen wird, dass dieses Product eine neugebildete bestimmbare Species ist, wenigstens ist aber diese Umbildung dadurch fixirt. Die Masse ist dicht, blass gelbgrün, wachsglänzend, hat H. wenig unter 6, G. = 2,89, während G. der Grundmasse des Porphyrs = 2,92 ist. Die Analysen eines Exemplars aus Val Camonica ergaben für die

Pseudomorphose	Grundmasse		Pseudomorphose	Grundmasse	
47,8	56,0	Kieselsäure,	3,3	1,1	Kali,
22,2	13,5	Thonerde,	4,6	5,1	Natron,
9,8	15,5	Eisenoxyd,	2,7	2,3	Wasser.
8,6	7,0	Kalkerde,	99,2	100,8	
0,7	0,3	Magnesia,			

Bei der Grundmasse wurde eine kleine Menge FeO nachgewiesen.

Hessenbergit. So benannte ich als neue Species zu Ehren Friedrich Hessenberg's (Sitzungsber. der Münch. Akad. 1863, II, 230) ein Mineral von dem Berge Fibia am St. Gotthard in der Schweiz, welches auf wulstförmig gestalteten Gruppen tafelförmigen Hämatits, die zu den sog. Eisenrosen gerechnet werden, aufgewachsene sehr kleine farblose bis blassbläuliche durchsichtige Zwillinge bildet, deren Glanz demantartiger Glasglanz und deren H. = 7 ist. Ich beschrieb die Krystalle als tafelartige orthorhombische ∞P . ∞P∞̆ . oP, verwachsen als Berührungszwillinge nach P∞̆ und schätzte das Prisma ∞P für etwas stumpfer als 120°, den Neigungswinkel der beiden Basisflächen der Zwillinge nahe 60°. Ausserdem erscheinen noch einige andere Gestalten untergeordnet, wie P∞̆, ∞P n̆, ∞P n̄. Im Glaskolben erhitzt bleibt das Mineral unverändert, v. d. L. in der Zange wird es weiss, porcellanartig, schwindet ein Wenig im Volumen, nach aussen sich öffnende Risse erhaltend und beim Abbröckeln neben dem unebenen bis muschligen Bruche Spuren von Spaltungsflächen in der vertikalen Zone zeigend. Es ist unschmelzbar und wird mit Kobaltsolution befeuchtet und geglüht graulich. Mit Phosphorsalz löst es sich kaum merklich, das klare farblose Glas trübt sich ein Wenig, mit Borax schmilzt

Digitized by Google

es rasch zusammen, kleine Blasen gebend zu einem klaren farblosen Glase, welches kalt klar bleibt. Mit Soda geschmolzen rundet es sich nur ab, ohne zu verschmelzen. In Säure blieben die kleinen Stückchen ungelöst. Als Begleiter wurden noch Muscovit und Adular beobachtet.

F. Hessenberg untersuchte später (wie ich in meinem Buche, die Minerale der Schweiz 210, mittheilte) die Krystallgestalt dieses Minerals sehr genau und fand, dass die Krystalle wegen der eigenthümlichen Ausbildung als klinorhombische aufzufassen wären, trotz der geringen Abweichung von 7′ in der Neigung der Basis gegen die Querflächen. Die ausspringende Zwillingskante, welche von den beiden Basisflächen gebildet wird, beträgt 61° 44′ und wenn als Zwillingsfläche das vordere Hemidoma P∞ gewählt wird, so ist die Neigung desselben zur Basisfläche = 149° 8′, zur Hauptachse = 59° 1′. Der Winkel der klinodiagonalen Kanten des Prisma ∞P, welche durch die Querflächen gerade abgestumpft werden, wurde = 59° 27′ gefunden und das Achsenverhältniss a : b : c = 0,598427 : 0,570967 : 1 berechnet.

Ein auffallender Charakter in den Dimensionsverhältnissen dieser Krystalle ist daher einerseits die höchst geringe Abweichung von 7′ in der Neigung der Haupt- und Längsachse, indem ∠C = 89° 53′ ist, weshalb ich ohne Messung die Krystalle für orthorhombische hielt, andererseits die geringe Abweichung in der Combination ∞P . ∞P∞ von einem hexagonalen Prisma. Ausser den vorherrschenden Gestalten oP, ∞P und ∞P∞ beobachtete F. Hessenberg noch die untergeordneten Gestalten ∞P3, $\frac{3}{4}$P′∞, 3P′∞, ∞P9, P′∞, $\frac{3}{2}$P′3. Die ausführliche Beschreibung Hessenberg's befindet sich in Band VI, S. 4 ff. der Abhandlungen der Senkenberg. naturf. Ges. zu Frankf. a/M., woselbst das Mineral von Hessenberg auch Sideroxen genannt wird, weil es mit Hämatit vorkommt, doch muss wohl der von mir gegebene Name den Vorzug erhalten, zumal er früher gegeben wurde.

Metabrushit. Unter diesem Namen unterschied A. A. Julien (Sill. Am. J. XL, 371) als neue Mineralspecies eine krystallisirte Substanz im Guano des Key von Sombrero, welche in der Form Aehnlichkeit mit Brushit hat, doch nicht genaue Bestimmungen zuliess, weil die Flächen glanzlos und matt sind. Die Spaltungsflächen sind parallel den Längsflächen zu erhalten. Der Metabrushit ist gelblichweiss bis röthlich, wenig glasglänzend in Perlmutterglanz geneigt, wachsartig auf den Bruchflächen, durchscheinend, hat H. = 2,75, G. = 2,288—2,362. Das Mittel verschiedener Analysen gab 1,505 Feuchtigkeit, 21,826 Wasser und organ. Subst., 0,052 Schwefelsäure, 42,721 Phosphorsäure, 32,977 Kalkerde, 0,524 Magnesia, 0,795 Thonerde und Eisenoxyd, zusammen 100,380. Hieraus wurden die Aequivalente 2 CaO, 1 P_2O_5, 4 H_2O berechnet, wonach sich der Metabrushit vom Brushit durch ein Aequivalent Wasser unterscheiden würde. Aus Allem scheint hervorzugehen, dass der Metabrushit durch Verlust von Wasser aus Brushit hervorgegangen ist.

An diesen Metabrushit, welchen ich für eine beginnende Pseudomorphose nach Brushit halte, reihte er noch einige andere pseudomorphe Gebilde als Species an, wie den Zeugit, Ornithit und nicht benannte, welche auf Grund der Untersuchungs-Resultate mehr oder weniger unreine Umwandlungs-Producte des Brushit bilden.

Neue? Species? ohne Namen. E. Boricky analysirte ein als neu betrachtetes Mineral von Kladno in Böhmen, welches mit Pflanzenresten in thonigem Sphärosiderit vorkommt, amorph, weisslich bis bräunlichgelb, durchscheinend, im Bruche wachsartig glänzend ist, gelblichweissen Strich und H. = 1,5—2,0 hat. Im Glasrohre giebt es viel sauer reagirendes Wasser, wird schwarz und spaltet sich in dünn verkohlte Blättchen, dabei steigt dichter weisser brenzlich

Digitized by Google

riechender Rauch auf. In der Phosphorsalzperle schäumt es rasch auf und hinterlässt nach Verbrennung der organischen Substanz ein Kieselskelet. In Wasser und Alkohol sehr wenig löslich; die wässrige Lösung enthält schwefels. MgO mit Spuren von schwefels. CaO, schwefels. Na_2O und organ. Substanz. In Säuren vollkommen löslich. Die Analyse ergab: 13,87 Kieselsäure, 6,98 Schwefelsäure, 8,74 Phosphorsäure, 9,27 Thonerde, 3,72 Eisenoxyd, 8,96 Magnesia, 1,10 Kalkerde, 1,12 Natron, 0,55 Schwefel, 18,13 Wasser, 27,19 organ. Substanz, zusammen 99,63 (n. J. f. M. 1864, 701).

Von einer neuen Species kann wohl bei dem Resultate der Analyse kaum die Rede sein.

Neue Species? ohne Namen. Ein in der Provinz Aconcagua im Staate S. Lorenzo de la Ligua in Südamerika vorkommendes blaues Mineral, welches Domeyko zu dem Türkis gestellt hat, betrachtet D. Forbes (J. f. pr. Ch. XCI, 18) als eine besondere Verbindung $3\,Cu, FeO \, . \, P_2O_5 + 2\,(3\,Al_2O_3 \, . \, P_2O_5) + 2\,(3\,Al_2O_3 \, . \, SiO_3) + 26\,H_2O$. Dasselbe enthält 6,3 Kupferoxyd, 3,3 Eisenoxydul, 46,3 Thonerde, 17,7 Phosphorsäure, 7,6 Kieselsäure, 18,8 Wasser und wenn man, um das Verhältniss zu Türkis und ähnlichen Phosphaten der Thonerde zu beurtheilen, die gefundenen Mengen auf 14,20 Phosphorsäure umrechnet, so erhält man:

5,06 Kupferoxyd	1,28 CuO	2,02
2,65 Eisenoxydul	0,74 FeO	
6,09 Kieselsäure	2,08 SiO_2	
15,08 Wasser	16,75 H_2O	
37,14 Thonerde	7,23 Al_2O_3	
14,20 Phosphorsäure	2 P_2O_5.	

Hiernach würde ich, da nach der Formel des Chrysokolla $CuO \, . \, H_2O + H_2O \, . \, SiO_2$, Eisenoxydul zum Kupferoxyd gerechnet, diese als RO mit SiO_2 übereinstimmen, glauben, dass ein Thonerdephosphat vorliege, dem als färbendes Pigment das Silikat beigemengt ist, nach dessen Abzug in runden Zahlen $13\,H_2O$, $7\,Al_2O_3$, $2\,P_2O_5$ übrig bleiben, ein wasserhaltiges Thonerdephosphat der Formel $7\,(H_2O \, . \, Al_2O_3) + 2\,(3\,H_2O \, . \, P_2O_5)$, welches die neue Species darstellsn könnte. Jedenfalls ist eine neue Analyse nothwendig, um über diese Deutung zu entscheiden.

Neue Species, ohne Namen. P. W. Jeremejew (min. Ges. zu St. Petersb. 1863, 168) berichtete über ein Mineral von Mursinsk am Ural, welches auf dem Orthoklas aufgewachsen sehr kleine Krystalle $oP \, . \, \infty P \, . \, \infty \breve{P} \infty$ bildet, $\infty P = 119^\circ 52'$. Der Bruch ist muschlig. H. = 6,0. Farblos, stellenweise braun durch Eisenocher, glasartig-, auf frischen Bruchflächen zum Theil wachsartig-glänzend. In Salz- und Salpetersäure unlöslich; v. d. L. unschmelzbar, undurchsichtig werdend und verbleichend, scheinbar Kalkerde enthaltend, nach der Löthrohrflamme zu urtheilen. In einzelnen Eigenschaften erinnern diese Krystalle an den Hessenbergit.

Pateräit. G. Laube (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 303) fand im Pateräit von Joachimsthal in Böhmen 27,0 Kobaltoxydul, 16,6 Eisenoxyd, 2,0 Wismuthoxyd, 30,0 Molybdänsäure, 12,0 Schwefel, 8,6 Wasser, 3,8 unlöslichen Rückstand.

Er giebt im Kolben Wasser, ein Sublimat von Molybdänsäure und Dämpfe von schwefliger Säure. Auf Kohle schmilzt das Mineral leicht zu einer schwarzen Kugel, einen grossen weissen Beschlag bildend. Die Boraxperle färbt es heiss grün durch Eisen, kalt blau durch Kobalt. Es ist leicht löslich in Säuren.

Das schwarze amorphe Mineral erscheint mit Pyrit innig gemengt und lässt sich mit der grössten Vorsicht nicht vollständig ausscheiden. Die gefundenen Mengen S, Bi und Fe als Bismuthin und Pyrit abgerechnet, dürfte der Pateräit nach Laube als molybdänsaures Kobaltoxydul betrachtet werden können.

Digitized by Google

Richterit. So nannte zu Ehren des Prof. Theodor Richter A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 364) als neue Species ein mit Rhodonit, Schefferit und Calcit zu Longbanshytta in Wermland in Schweden vorkommendes Mineral, welches langgestreckte mit anderen Mineralen verwachsene Krystalle, zum Theil stenglige Aggregate bildet. Es krystallisirt orthorhombisch $\infty P = 133^\circ 38'$ an zarten bis nadelförmigen Krystallen, welche noch $\infty P\breve{\infty}$ und zwei Querdomen, ein steiles etwas glänzendes und ein sehr stumpfes nur schimmerndes wahrnehmen lassen. Spaltbarkeit deutlich bis vollkommen parallel ∞P, in Spuren parallel $\infty P\breve{\infty}$. Das Mineral ist isabellgelb bis blass gelblichbraun, hat farblosen Strich, Glasglanz, muschligen Bruch, H. = 6, G. = 2,826. Nach Richter enthält es Kieselsäure, Manganoxydul, Magnesia, wenig Kalkerde und Natron.

Snarumit. So nannte A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIV, 364) ein am Ufer des Snarum-Elfs nahe bei Snarum in Norwegen vorkommendes von Arnemann aufgefundenes Mineral, welches in Menge vorkommen soll. Dasselbe bildet derbe Massen mit büschelförmig auseinander laufend-stengliger Absonderung, welche in grob- bis kleinkörnigem Glimmer liegen, begleitet von etwas Calcit. Einzelne Individuen ragen auch in den Glimmer hinein. Nach der Spaltbarkeit zu urtheilen krystallisirt es klinorhombisch, ist in einer Richtung vollkommen, den Glimmern ähnlich spaltbar, nach einer zweiten unvollkommen, beide schneiden sich dem Anscheine nach unter einem ziemlich stumpfen Winkel. Das Mineral ist röthlichweiss, doch auch farblos und graulichweiss, glasglänzend, auf der deutlichsten Spaltungsfläche perlmutterartig, hat die H. = 6,0—6,5, die geringste auf der deutlichen Spaltungsfläche, G. = 2,826. Nach Th. Richter enthält es Kieselsäure, Thonerde, Lithion, Natron, Kali.

Sombrerit. Ueber die mit dem Namen Sombrerit belegte auf einigen kleinen Inseln Westindiens, namentlich auf Sombrero vorkommende weisse bis röthliche, dichte, hornartige Substanz berichtete T. L. Phipson (Compt. rend. LIV, 1129) und fand darin: 65,00 phosphorsaure Kalkerde, 17,00 phosphors. Thonerde $2 Al_2O_3 . 3 P_2O_5$, 9,00 Wasser, 5,00 kohlens. Kalkerde, 1,44 Chlornatrium, 1,36 schwefels. Kalkerde, 1,00 Kieselsäure, 0,20 quells. Ammoniak. Er stellte daraus die Formel $8(3 CaO . P_2O_5) + 2 Al_2O_3 . 3P_2O_5 + 20 H_2O$ auf. Das G. = 2,52. Er betrachtet das fragliche Mineral als ein bei hoher Temperatur in Berührung mit Wasser oder Dampf an die Oberfläche gestiegenes Gestein, während andere es als fossilen Guano oder als Guano betrachten, welcher durch vulkanische Thätigkeit modificirt wurde. Nach meiner Ansicht gehört es zu den Guanobildungen und als solche nicht zu den Mineralen; überhaupt auch ist diese Substanz nur als ein Gemenge zu betrachten, wie die Analyse hinreichend zeigt. Das Gemenge besteht vorwaltend aus Apatit und einem wasserhaltigen Thonerdephosphat mit wenig Calcit, Gyps etc. Rechnet man von dem Wasser 0,56 Procent zum Gyps gehörig, so bleiben 8,44 Proc. Wasser, für das Thonerdephosphat 17,00 Proc. oder 156,78 Wasser auf 102,8 Thonerde, 213,0 Phosphorsäure, woraus 17,42 H_2O auf $2 Al_2O_5$ und $3 P_2O_5$ hervorgehen und für das Phosphat die Formel $3 H_2O . 2 Al_2O_3 + 3 (5 H_2O . P_2O_5)$ hervorgehen würde. Dieses Phosphat, wenn es sich als eine bestimmte Verbindung durch weitere Analysen bestätigen sollte, könnte man allenfalls als eine neue Substanz betrachten und Sombrerit nennen, das Gemenge aber als eine neue Mineralspecies einzuführen, würde nicht zweckmässig erscheinen, zumal es wahrscheinlich nicht constant sein wird, wie die Beobachtungen von A. A. Julien (Sillim. Am. J. XXXVI, 424) zeigen, welcher sich entschieden gegen die Gleichförmigkeit der Bildung ausspricht, sowie gegen die Unterscheidung von Mineralspecies bei einem so wechselnden Material,

Digitized by Google

welches der Sombrero-Guano darbietet. Wir besitzen hinreichend zweifelhafte Mineralspecies, um sie nicht noch durch solche zu vermehren.

Der Entstehung des Sombrerit aus Guano widersprach T. L. Phipson (J. ch. Soc. I, 74), weil im Guano bedeutend mehr kohlensaure Kalkerde enthalten ist.

Szaibelyit. Derselbe wurde von A. Stromeyer (Wien. Akad. Sitzungsber. XLII, 1, 347) analysirt. Der Kalkstein, worin das Mineral vorkommt, wurde mit schwacher Salpetersäure in der Kälte behandelt. Dabei wurden ausser dem krystallinischen Pulver noch rundliche Körner von der Grösse einer Linse erhalten, aussen weiss, innen gelblich, durchscheinend, mit der H. = 3,5. Sp. G. der Nadeln = 2,7, der Körner = 3,0. Lufttrocken verloren beide bei 100° nichts am Gewicht. Die Nadeln bestanden aus: 36,66 Borsäure, 52,49 Magnesia, 1,66 Eisenoxyd, 6,99 Wasser, 0,49 Chlor, 0,20 Quarz, zusammen 98,49 nebst Spuren von Kohle und Mangan. Nach Abzug von Chlor als Chlormagnesium, Eisenoxyd als Limonit und von Quarz wurde der Rest in 100 Theilen berechnet als bestehend aus 38,35 Borsäure, 54,65 Magnesia, 7,00 Wasser und die Formel $3(5MgO \cdot 2B_2O_3) + 4H_2O$ aufgestellt.

Wegen des Chlorgehaltes könnte man auch beigemengten Stassfurtit vermuthen, nach der Formel desselben würden auf 0,49 Chlor 1,93 Magnesia und 3,88 Borsäure abzuziehen sein, und nach Abrechnung des Limonit und Quarzes blieben 32,78 Borsäure, 50,56 Magnesia und 6,72 Wasser, woraus 9,39 B_2O_3, 25,28 MgO, 7,45 H_2O oder 6,3 B_2O_3, 17 MgO, 5 H_2O folgen, wonach man als Formel $5(MgO \cdot H_2O) + 6(2MgO \cdot B_2O_3)$ erhielte.

Die Körner ergaben: 34,60 Borsäure, 49,44 Magnesia, 3,20 Eisenoxyd, 12,37 Wasser, 0,20 Chlor, zusammen 99,81 und nach Abzug von Chlor als Chlormagnesium und Eisenoxyd als Limonit wurden für 100 Theile 36,13 Borsäure, 51,52 Magnesia, 12,35 Wasser mit der Formel $3(5MgO \cdot 2B_2O_3) + 8H_2O$ berechnet, wonach die Körner doppelt so viel Wasser enthalten als die Nadeln.

Würde man auch hier Stassfurtit abziehen 0,20 Chlor mit 0,47 Magnesia, 0,95 Borsäure und das Eisenoxyd mit Wasser als Limonit, so blieben 33,65 Borsäure, 48,97 Magnesia, 11,83 Wasser, welche 9,64 B_2O_3, 24,48 MgO und 13,14 H_2O oder 3,15 B_2O_3, 8 MgO und 4,3 H_2O ergeben, wonach die Formel $2(MgO \cdot 2H_2O) + 3(2MgO \cdot B_2O_3)$ hervorginge. Für die Nadeln könnte man auch die einfachere Formel $MgO \cdot H_2O + 2MgO \cdot B_2O_3$ aufstellen.

Auch E. v. Sommaruga (ebendas. XLVIII, 2, 548) analysirte den Szajbelyit und fand für die Nadeln 37,38 Borsäure, 53,25 Magnesia, 1,78 Limonit, 6,77 Wasser (nach Abzug des für den Limonit entfallenden), 0,51 Chlor, 0,31 Quarz, zusammen 100,00. Unter dem Mikroskop sah er auch die Körnchen, um welche die Nadeln gruppirt sind. Beide Analysen stimmen somit sehr gut überein, doch ist jedenfalls der Chlorgehalt mit Magnesia und Borsäure in Abzug zu bringen, denn die Annahme von Chlormagnesium allein ist nicht gerechtfertigt, weil dieses sich hätte auflösen müssen, zumal die Operation des Ausschlämmens der feinen Nadeln aus dem Kalk diese Auflösung nicht allein bewirkt hätte, sondern auch bei der Prüfung der Lösung den Beweis hätte liefern können, dass Chlormagnesium da war, ohne an borsaure Magnesia gebunden zu sein, wie im Stassfurtit.

G. J. Brush (Sill. Am. J. XXXVII, 272) machte darauf aufmerksam, dass, wie oben angegeben wurde, das sp. G. der Nadeln, welche weniger Wasser enthalten, höher ist als das der Körner, welche mehr Wasser enthalten und vermuthet ein Missverständniss.

Turnerit. Nach einer vorläufigen Mittheilung in den »geogn. min. Beobachtungen im Quellgebiete des Rheins« (Ztschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XIV,

Digitized by Google

445) beschrieb G. vom Rath (Pogg. Ann. CXIX, 247) den von ihm auf Talkschiefer von Sta. Brigitta im Tavetschthale in Graubündten in der Schweiz aufgewachsenen und von Anatas und Bergkrystall begleiteten Turneritkrystall, welcher, zwar sehr klein, $\frac{1}{2}$ Linie messend, eine genaue Bestimmung ermöglichte. Er ist gelb, demantartig glänzend, sehr flächenreich, deutlich spaltbar parallel ∞P∞́, weniger parallel ∞P∞ und hat muschligen Bruch. Der durch die vorherrschenden Basisflächen dicktafelartige, an gewisse Titanite erinnernde Krystall ergab nach der mit Miller übereinstimmenden Stellung das Achsenverhältniss a : b : c=0,958444 : 1 : 0,920696 und ∠ C=77° 18′. Die daran beobachteten Flächen sind nachfolgende:

0P

		$\frac{1}{3}$P′		$\frac{1}{3}$P∞́
		$\frac{1}{2}$P′		$\frac{1}{2}$P∞́
P′∞ P∞		P′ P		P∞́
			2P′2	2P∞́
	∞P2	∞P	∞P′2	∞P∞́

mit Ausnahme von P∞ und 2P∞́, welche nach den Bestimmungen von Lévy und Phillips an Turnerit vom Berge Sorel im Dauphiné vorkamen und hier nur beigefügt wurden, um den Flächenreichthum des Turnerit zu zeigen. Aus seinen Messungen ergab sich ∞P = 96° 4′, ∞P′2 = 58° 8′, ∞P2 = 131° 34′, P∞ = 37° 45′, P′∞ = 49° 57′, P = 119° 12′, P′ = 107° 28′, 2P′2 = 68° 32′, $\frac{1}{2}$P′ = 130° 50′, $\frac{1}{3}$P′ = 144° 52′, $\frac{1}{3}$P∞́ = 145° 44′, $\frac{1}{2}$P∞́ = 129° 56′, P∞́ = 93° 50′ und 2P∞́ = 56° 16′.

Bemerkenswerth ist die Aehnlichkeit in den Winkeln bei den Flächen der Querachsenzone, mit Flächen des Titanit, indem bei dem Turnerit P∞/0P = 140° 27′, 0P/P′∞ = 127° 15′ und P′∞ zur unteren Fläche P∞ = 92° 18′, bei dem Titanit $\frac{1}{2}$P′∞/0P = 140° 39′, 0P/P∞ = 126° 27′ und P∞ mit der unteren Fläche $\frac{1}{2}$P′∞ = 92° 54′, nach den Winkelangaben von Descloizeaux jene drei Winkel 140° 40′, 126° 31′ und 92° 49′ messen, also noch näher den Titanitwinkeln stehen.

In Folge der obigen Mittheilungen fand D. F. Wiser, wie ich in meinem Buche: »die Minerale der Schweiz« S. 233 mittheilte, an einem Exemplare von Sta Brigitta in seiner Sammlung gleichfalls den Turnerit auf, begleitet von Bergkrystall, Adular, Chlorit, Anatas und Brauneisenocher auf Glimmerschiefer. Leider ist auch hier nur ein kleiner Krystall von nahezu 1 Linie Breite vorhanden, welcher noch dazu mit zwei kleineren so verwachsen ist, dass die Flächen nicht genau bestimmt werden konnten. Dem Augenschein nach zu urtheilen würde derselbe die Combination P′∞ . 0P . P′ . $\frac{1}{2}$P′ . P∞́ . P . P∞ mit noch anderen kleinen Flächen darstellen. Auch an zwei anderen Exemplaren seiner Sammlung fand D. F. Wiser kleine gelbe Kryställchen, welche für Turnerit gehalten werden könnten. Hierüber berichtete auch G. vom Rath (Pogg. Ann. CXXII, 407).

b) Pseudomorphosen.

Nach W. Haidinger (Jhrb. d. geol. Reichsanst. 1862, 394) findet sich bei Greinburg im Mühlkreise von Oesterreich ob der Enns eine Pseudomorphose von Glimmer nach Dichroit. Die bis 2 Zoll langen und 1 Zoll dicken zwölfseitig prismatischen und basisch begrenzten in Quarz eingewachsenen, andererseits an ein körniges Orthoklasgestein wie aufgewachsen anstossenden Krystalle des ursprünglich dagewesenen Dichroits sind vollständig in einen Glim-

Digitized by Google

mer umgewandelt, an Chlorophyllit erinnernd, die Lamellen parallel den Basisflächen und den Krystallschalen gelagert, scheinbare Spaltbarkeit horizontal und vertikal hervorrufend. H. = 2,5, G. = 2,646. Der Glimmer enthält nach K. v. Hauer 44,94 Kieselsäure, 24,90 Thonerde, 13,18 Eisenoxyd mit etwas MnO, 8,94 Kali, 2,06 Natron, 2,64 Magnesia, 2,74 Glühverlust, zusammen 99,40.

Pisani (n. J. f. M. 1863, 366; Compt. rend. LIV, 51) analysirte in Kalk eingewachsene Pseudomorphosen des Augit vom Oberen See in Nordamerika und fand darin 56,52 Kieselsäure, 20,49 Thonerde, 0,93 Kalkerde, 5,94 Magnesia, 3,88 Kali, 3,32 Natron, 2,67 Eisenoxydul, 7,40 Wasser, zusammen 101,15. Die Substanz ist licht- bis dunkelgrün, matt, hat die H. = 2,5, das G. = 2,595, schmilzt v. d. L. zu weissem Email, giebt im Kolben Wasser und wird von Salzsäure wenig angegriffen. Sie erinnert im Aussehen an die in erdige grüne Substanz umgewandelten Augite des Fassathales.

H. Heymann (niederrhein. Ges. 6. Aug. 1862) berichtete über Pseudomorphosen von weissem Muscovit nach Andalusit und von grünlichbraunem Biotit nach Dichroit in Schriftgranit an der Grenze gegen grobkörnigen Granit bei Bodenmais in Baiern.

Nach A. Knop (n. J. f. M. 1863, 808) finden sich in Chloritschiefer von Harthau in Sachsen Pseudomorphosen des Epidot nach Oligoklas und von Glimmer nach Oligoklas, von welchen letzteren er glaubt, dass die Glimmerbildung auf die Epidotbildung folgte.

Nach Carius (n. J. f. M. 1863, 832) enthält eine von R. Blum (Pseudomorphosen, 3. Nachtr. 281) beschriebene Pseudomorphose nach Olivin von Hotzendorf unweit Neutitschein in Mähren 22,63 Kieselsäure, 2,31 Thonerde, 35,89 Kalkerde, 9,63 Magnesia, 0,92 Kali, 1,39 Natron, 7,24 Eisenoxyd, 20,27 Kohlensäure, zusammen 100,27. Die Krystalle sind in einem zersetzten Gestein eingewachsen, von welchem sich nicht sagen lässt, ob es Diorit oder Diabas gewesen ist. Wassergehalt wurde gesondert zu 3,23 Proc. bestimmt.

Nach A. Knop (n. J. f. M. 1863, 835; Blum's Pseudom., 3. Nachtr. 41) sind die sog. Albinkrystalle in den Blasenräumen des Phonolith von Schrekkenstein und Aussig in Böhmen Pseudomorphosen von Calcit nach Apophyllit. Der Umwandlungsprocess ist an den verschiedenen Handstücken in verschiedenen Stadien zu beobachten.

G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVI, 2, 483) beschrieb einige in Gebirgsarten eingewachsene Pseudomorphosen: Opal nach Nephelin, nach Augit, Magnetit nach Augit, Calcit nach Augit, nach Orthoklas, Saussurit nach Orthoklas, Quarz nach Gyps, Hämatit nach Olivin, Glimmer nach Amphibol, Chlorit nach Glimmer. — Derselbe (ebendas. XLVII, 443) beschrieb einige andere Pseudomorphosen: Dufrenit nach Triphylin, Limonit (Stilpnosiderit) nach Glimmer, Albit nach Wernerit, Epidot nach Wernerit, Helminth nach Quarz, Disthen nach Andalusit, Quarz nach Orthoklas, Calcit nach Analcim, Quarz nach Apophyllit; ferner (ebendas. XLIX, 1, 333) die Pseudomorphosen von Kassiterit nach Quarz (den sog. Stannit, welcher nach ihm nur ein Gemenge von Kassiterit und Quarz ist); von fasrigem Eisenocher nach braunem Glaskopf, nach Göthit (nicht Xanthosiderit, dessen Existenz er in Frage stellt); von Pyrit nach Eisenglanz, nach Calcit; eine Umwandlungsphase des Vivianit (etwa Beraunit, der nach Breithaupt selbst ein veränderter Vivianit ist); Pseudomorphosen im antiken grünen Porphyr (die Substanz wird Chlorolithin genannt); Ps. von Calcit nach Feldspath (Labradorit), Biotit nach Amphibol, Voigtit nach Biotit (der Voigtit und das von mir, Uebers. 1856—57, 80, beschriebene, demselben ähnliche Mineral); Ps. des Klinochlor, Diopsid und Granat nach Vesuvian.

Digitized by Google

E. Söchting (St. Petersb. min. Ges. 1862, 105) stellte eine Reihe interessanter Beispiele der Paragenesis der Glimmer zusammen, aus denen folgt, dass die Glimmer sehr häufig als Pseudomorphose betrachtet werden können.

Ueber Pseudomorphosen des Limonit nach mRn des Calcit auf dem Haupttrum des Wolfgang-Stollens von Bodenmais in Baiern berichtete v. Hornberg (zool. min. Ver. zu Regensb. XVI, 14), dieselben dürften jedoch nicht eigentliche Pseudomorphosen, sondern in die Reihe der Peri- und Pleromorphosen gehören, sowie die im Berggeist 1860, Nr. 61 erwähnten Pseudomorphosen des Calcit nach Aragonit von Herrengrund in Ungarn, welche nach der Beschreibung zu urtheilen mit den sicilianischen übereinstimmend durch Ueberrindung mit regelmässiger Stellung der kleinen Calcitkrystalle eingeleitet werden.

Sämann und Pisani (Ann. de Ch. et de Phys. LXVII, 350) beschrieben das Vorkommen von Cancrinit und Bergmannit im Zirkonsienit von Barkevig in Norwegen, den Bergmannit für eine Pseudomorphose nach Cancrinit erklärend. Dagegen sprach Th. Scheerer (Pogg. Ann. CXIX, 145) im Einklange mit seiner früheren Ansicht, dass der Bergmannit (Natrolith) eine Paramorphose nach Paläonatrolith sei.

Gümbel (zool. min. Ver. zu Regensb. XVII, 14; geog. Beschr. d. baiersch. Alpen-Gebirges 1862, 173) berichtete über bei St. Zeno unfern Reichenhall in den thonigen Schiefern des Buntsandsteins vorkommende Hohlräume nach Steinsalzhexaedern, welche verschoben und durch eine dünne Dolomitrinde räumlich erhalten sind. Vielleicht liegen auch hier Perimorphosen nach Calcit vor. Die bekannten Pseudomorphosen von Kassiterit nach Orthoklas von Balleswidden bei St. Just in Cornwall enthalten nach Pearce (Mining Journ. Nr. 1898) 44 Proc. Kieselsäure, 11 Thonerde, 45 Zinnsäure.

Genth (Sill. Am. J. XXXIII, 194) berichtete über Pseudomorphosen des Chalkosin nach Galenit im östlichen Theile des Staates Tennessee.

R. Blum (n. J. f. M. 1864, 41) beschrieb eine Pseudomorphose von Epidot und Quarz nach dem Fassait genannten Augit aus dem Fassathale in Tirol, ferner (ebendas. 1865, 257) Pseudomorphosen von Hämatit nach Magnetit (den sog. Martit), von Glimmer nach Spinell und Amphibol, von Chlorit nach Vesuvian, von Cerussit nach Anglesit, von Limonit nach Siderit, von Fluorit nach Orthoklas und eine Verdrängung oder theilweise Veränderung des Glimmers durch Carbonat, vorherrschend von Kalkerde.

Galenit, pseudomorph nach Sphalerit, findet sich nach v. Hornberg (zool. min. Ver. zu Regensburg XVII, 117) auf der Eliaszeche bei Joachimsthal in Böhmen.

K. Peters (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIV, 119) beschrieb eine Pseudomorphose von Magnetit nach Hämatit von Rezbanya in Ungarn. Der derbe Magnetit ist blättrig und auf einzelnen Drusenräumen tritt die hexagonale Form der Blätter und die trigonale Streifung deutlich hervor. Die im Grossen blättrige Masse ist im Kleinen äusserst feinkörnig.

Nöggerath (n. J. f. M. 1862, 1000; naturh. Ver. d. Rheinlande u. Westphalens XVIII, 53) berichtete über bis 15''' grosse flächenreiche vollständig in Cerussit umgewandelte Barytkrystalle auf Klüften des Galenit führenden Buntsandsteins am Bleiberge in der Eifel. Als sehr auffallend wird es erachtet, dass man in Gesellschaft derselben noch niemals eine Spur des ehemaligen Baryt nachgewiesen habe; aller Baryt scheine fortgeführt worden zu sein, was bei einem so schwer löslichen Körper befremdend sei. Hierbei könnte jedoch gefragt werden, ob überhaupt ursprünglich Baryt dagewesen ist.

Digitized by Google

A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 105 u. 116) beschrieb eine Reihe von Pseudomorphosen und zwar beginnende Pseudomorphose von Azurit nach Cuprit von Chessy bei Lyon, Pseudomorphose des Tenorit nach Cuprit aus den Kupfergruben vom Lake Superior (den sog. Melakonit, welchen ich in Uebers. 1859, 97 für pseudomorph erklärte, J. D. Whitney aber, ebendas. 1860, 96 für echt), Perimorphose des Mesitin nach Galenit aus den Bleigruben von Albergaria Velha in Portugal, Perimorphose des Pyrit nach Galenit vom Josephstollen zu Jöhstädt bei Johanngeorgenstadt in Sachsen, von der Grube Himmelfahrt bei Freiberg in Sachsen, Perimorphose des Azurit nach Tetraedrit vom Rothenberge bei Saalfeld in Thüringen, wahrscheinlich Pleromorphose von Glimmer nach Calcit von Lake Superior in Nordamerika, Perimorphose von Quarz nach Calcit von Schneeberg in Sachsen mit nochmaliger Ueberrindung durch Calcit in Parallelismus mit dem unteren, Perimorphose von Quarz nach Fluorit und Baryt, von Hepatopyrit (Markasit?) nach Calcit von der Grube Churprinz Friedrich August bei Freiberg, Perimorphose von Kupfer nach Calcit vom Lake Superior in Nordamerika, Perimorphose von Azurit nach Dolomit von der Grube Ringwechsel bei Schwatz in Tirol, von Sphalerit nach Siderit von? Przibram in Böhmen, von Hämatit nach Quarz von der Grube Seegen Gottes zu Schellerhau bei Altenberg in Sachsen, mit nochmaliger Ueberrindung durch Baryt und desselben, der wieder fortgeführt wurde durch Quarz, Perimorphose von Voltzin nach Quarz von Bernkastel an der Mosel in Rheinpreussen, beginnende Pseudomorphose von Rotheisenerz nach Titaneisenerz von Krageroë in Norwegen, Perimorphose von Siderit nach tafelförmigem Hämatit von der Grube »Gott mit uns« zu Hohe Tanne bei Freiberg in Sachsen, Pseudomorphose von Limonit nach Pyrrhotin und Oligonit vom Sauberge bei Ehrenfriedersdorf in Sachsen, Perimorphose von Pyrit nach Pyrrhotin mit nochmaliger Ueberrindung durch Siderit von Anganguco in Mexiko, Perimorphose von Pyrit und Pleromorphose von Pyrit mit Galenit nach Pyrrhotin oP . ∞P bis 4 Zoll Breite und 1¼ Zoll Dicke von der Grube Himmelfahrt bei Freiberg (s. Uebers. 1859, 126, woselbst ich die Tafeln für früher dem Calcit angehörige erklärte), Pseudomorphose von Bornit nach Cuprëin, Perimorphose von Pyrrhotin nach Proustit von der Grube Delirio bei Chañarcillo in Chile, von Limonit nach einem orthorhombischen Minerale ∞P . ∞P$\breve{\infty}$. oP von der Grube Abraham bei Scheibenberg in Sachsen, Pseudo-(Epi?) morphose von Dolomit nach Aragonit von Kolosoruk bei Bilin in Böhmen, Perimorphose von Siderit nach Anhydrit? (nicht mehr vorhanden, nach der Gestalt vermuthet) ∞P$\breve{\infty}$. ∞P$\breve{\infty}$. oP von Virtous Lady Mine in Cornwall, Perimorphose von Quarz nach Anhydrit? (nicht mehr vorhanden, nur der Gestalt nach vermuthet) von Greifenbach im Erzgebirge und anderen Orten, Pseudomorphose von wasserhaltigem schwefelsaurem Bleioxyd nach Anglesit von Alicante in Spanien, Perimorphose von Calcit nach Schwefel von Ghibesa bei Girgenti in Sicilien, Pseudomorphose von Malachit nach Gyps von der Triugolnigrube im Gouvernement Orenburg in der Kargalinskischen Steppe, Pseudomorphose von Steatit-ähnlichem Mineral nach Augit von Snarum in Norwegen, Perimorphose von Galenit nach Calcit von Diepenlinchen am Altenberge bei Aachen, und Perimorphose von Quarz nach Dolomit von der Grube Wolfgang Maassen zu Schneeberg in Sachsen.

G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 2, 443) beschrieb Pseudomorphosen: des Dufrenit nach Triphylin von Rabenstein bei Bodenmais in Baiern, wozu er auch den Heterosit rechnet, des Stilpnosiderit genannten Brauneisenerzes nach Glimmer aus dem Dauphiné, welche an die von mir (Minerale der Schweiz, 290) beschriebene Pseudomorphose des Brauneisenerzes nach Chlorit aus dem Fahrlauethal, einem Seitenthale des Maderanerthales

Digitized by Google

bei Amsteg im Canton Uri, erinnert, ferner Pseudomorphose des Albit und Epidot nach Wernerit von Arendal in Norwegen; eine Epimorphose von Helminth genanntem Chlorit nach Quarz aus dem Pfitschthale in Tirol, eine Paramorphose des Disthen nach Andalusit, welche er jedoch als solche nicht anerkennt, in der Meinung, dass über die Zusammensetzung beider Minerale zu wenig Entscheidendes bekannt sei; Rosenquarz von Rabenstein bei Zwiesel in Baiern mit zwei rechtwinkligen Absonderungen und einer dritten minder deutlichen mit jenen schiefwinkligen Absonderung, welchen er, als eine Epimorphose nach Orthoklas betrachtet, doch nicht als directe, sondern durch Calcit vermittelte, der erst den Orthoklas verdrängt habe und nachher durch Quarz verdrängt worden sei. Ferner beschrieb er Pseudo- (oder Epi-?) morphose von Calcit nach Analcim $\infty O \infty . 2O2$ von Itschina unweit Neutitschein in Mähren, welche nach Madelung's Analyse 32,3 Kieselsäure, 14,7 Thonerde, 7,0 Eisenoxyd, 4,6 Magnesia, 15,3 Kalkerde, 12,3 Kohlensäure, 11,8 Wasser, zusammen 98,0 ergab, schliesslich eine Epimorphose von Quarz nach Apophyllit.

J. Ducret (allg. schweiz. naturf. Ges. 1865, 84) berichtete über eine Epimorphose des Quarz nach Fluorit aus oolithischem Terrain, welche Gestalt und Spaltungsflächen des Fluorit zeigt.

G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIX, 1, 330) beschrieb einige Pseudomorphosen: Kassiterit nach Quarz von der Grube Huel-Philmone bei St. Agnes in Cornwall, eine Epimorphose, G.=3,67, enthält 54,4 Kieselsäure, 44,1 Zinnsäure, 1,2 Eisenoxyd, Spur von Thonerde, zusammen 99,7; fasrigen Limonit nach braunem Glaskopf und Pyrrhosiderit von Katharinenburg in Sibirien, aus Cornwall, von Oberstein, von Ilmenau, die letzteren beiden nach Pyrrhosiderit, mikrokrystallinischen Pyrit nach? einem Minerale, welches hexagonale Tafeln bildete, Perimorphose im Innern hohl, von Schemnitz in Ungarn, papierdünne von Felsöbanya; wasserhaltiges Eisenoxyd-Phosphat nach Vivianit, pseudomorph, enthält 30,5 Phosphorsäure, 55 Eisenoxyd, 14 Wasser, 1,5 Natron, zusammen 101; Chlorolithin genannte Pseudomorphose nach Feldspatheinsprenglingen im antiken grünen Porphyr vom Val Camonica; Calcit nach Labradorit? Epimorphose in sog. Grünstein von Dillenburg in Nassau; Biotit nach Amphibol, vom Radhausberg bei Gastein; Voigtit nach Biotit von Southacworth in Newhampshire in Nordamerika; Klinochlor, Diopsid und Granat nach Vesuvian, dessen Aussentheile noch übrig sind, während das Innere zersetzt ist und die Neubildungen bedingte, von Slatoust, Achmatowsk am Ural, Eger in Norwegen.

Smithsonit als Perimorphose über Cerussit und Galenit auf dem Schwarzengrubner Gange zu Przibram in Böhmen beschrieb A. E. Reuss (n. J. f. M. 1864, 74; Lotos XI, 82), welcher Smithsonit durch Zersetzung von Sphalerit entstand. Siderit, Sphalerit und Galenit folgen aufeinander, Cerussit folgt durch Zersetzung des Galenit und darnach Smithsonit. Der Siderit zersetzte sich in Limonit, z. Th. noch die Form bewahrend, während sonst brauner Ocher verbreitet vorkommt; auch Psilomelan bildete sich aus dem Siderit. Als jüngste Bildung folgte Wulfenit, dessen Molybdänsäure ihren Ursprung nicht auffinden liess.

Nöggerath (n. J. f. Min. 1864, 79) beschrieb bei Stadtberg im Regierungsbezirk Arnsberg im Kupferschiefer vorkommende hohle skalenoedrische Krystalle, deren äussere Rinde aus Azurit, die innere aus Malachit besteht.

P. Miklaschewski (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 180) fand Chloritkrystalle pseudomorph nach Vesuvian bei Slatoust am Ural, wahrscheinlich Perimorphosen, da wohl nicht Chloritkrystalle als solche die Stelle veränderten Vesuvians einnehmen können.

Digitized by Google

Gurlt (n. J. f. Min. 1864, 79) beobachtete eine Umwandlung von Dolomit in Topfstein auf dem Raasdals-Fjeld, südwestlich der Poststation Laurgaard in Gudbrandsdalen im mittleren Norwegen, zwischen dem Zusammenflusse des Lougen und Otta-Ew. Diese Umwandlung, obgleich mehr von petrographischem Interesse, verdient hier um so mehr Beachtung, weil sie sich den Epimorphosen des Steatit nach Dolomit anreiht.

Nach Römer (schles. Ges. f. vaterländ. Cultur XLIII, 29) fanden sich auf der Gottessegen-Galmeigrube bei Ruda in Oberschlesien Pseudomorphosen von Cerussit nach Phosgenit, welche sich von den früher bekannt gewordenen von Beuthen durch vorherrschende Basisfläche auszeichnen, wodurch sie dick tafelartig bis hexaeder-ähnlich erscheinen. Ausser ∞P∞ und oP zeigen die Krystalle auch untergeordnet verschiedene andere Flächen, namentlich P, ∞P und ∞P2. Die grössten Krystalle haben fast einen Zoll Dicke und ½ Zoll Höhe. Die ganze Masse ist krystallinisch und jeder Krystall ist ein Aggregat von deutlich erkennbaren Cerussitkrystallen, an welchen man Theile einzelner Flächen deutlich unterscheiden kann. Sie sind in porösem, z. Th. dichtem, z. Th. erdigem Brauneisenerz eingewachsen.

Nach Liebener und Vorhauser (deren Nachtr. zu den Min. Tirols 21) finden sich in dem am Viezena-Gebirge in Fleims vorkommenden Porphyrit, welcher den Liebenerit enthält, in Kaolin umgewandelte prismatische Krystalle mit pyramidaler Zuspitzung von ungefähr 1 Zoll Länge und 2 Lin. Dicke, welche, wie die Form sich deuten lässt, Orthoklas waren und im Inneren noch röthliche und härtere Theile desselben enthalten. Bemerkenswerth ist, dass mit dem umgewandelten Orthoklas auch der frische vorkommt, jedoch in ganz dünnen breiten Tafeln. Auch unweit des Schlosses Rungelstein bei Botzen finden sich im verwitterten Quarzporphyr lichtgraue, in Kaolin umgewandelte Orthoklaskrystalle.

Nach A. Breithaupt (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 208) finden sich im Mandelstein von Oberhohndorf bei Zwickau in Sachsen Verdrängungspseudomorphosen, Epimorphosen von Quarz nach Calcit, in Braunkohlen führenden Mergeln und Sandsteinen zu Angola an der Westküste Afrika's, in der Karjalinskischen Steppe und zu Sissersk am Ural Azurit, Malachit und Chalkosin in der Form von Holz.

H. Fischer (n. J. f. Min. 1865, 442) beschrieb verschiedene Umwandlungsproducte von Mineralen, wie Olivin, Augit u. a. in Basalt, Dolerit u. a. Gesteinen am Kaiserstuhl im Breisgau.

Im Schriftgranit zu Rosenbach bei Gnadenfrei in Schlesien fand E. Leisner (ebendas. 458) ausgezeichnete Exemplare von Muscovit nach Turmalin mit vollständigen Endflächen.

Siderit, pseudomorph nach Calcit von der Lindner Mark bei Giessen ergab nach O. Hahn (Ztschr. d. d. g. G. XV, 265) 29,153 kohlens. Eisenoxydul, 3,424 kohlens. Manganoxydul, 66,560 kohlens. Kalkerde, 0,263 kohlens. Magnesia, 0,328 Thon, zusammen 99,728, ausserdem noch Spuren von Eisen- und Manganoxyd.

Delesse (Ann. des min. VI [6], 447) gab eine tabellarische Uebersicht der in den letzten Jahren beobachteten Pseudomorphosen.

G. Rose (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 6) berichtete über ein Arendaler Exemplar, von der Grösse eines halben Quadratzolles, das zur Hälfte aus unverändertem Augit, zur Hälfte aus Uralit besteht, aufsitzend auf körnigem Uralit, welcher Magnetitkörner enthält, die sich nach Forchhammer bei der Uralitbildung gebildet haben, weshalb G. Rose den Uralit von Katharinenburg im Ural

untersuchte und sehr fein vertheilt darin Magnetit nachweisen konnte, so dass dieser in der That bei der Uralitbildung zu entstehen scheint.

Nach N. v. Kokscharow (Petersb. Acad. VI, 414) fanden sich in den Goldseifen des Kaufmanns Bakakin in der Gegend des Flusses Sanarka am Ural, wo der Euklas vorkommt, Pseudomorphosen von Rutil nach Anatas vor, welche röthlichbraun eine dem Oktaeder ähnliche quadratische Pyramide darstellen. Beim Zerschlagen bemerkt man, dass dieselben aus einer grossen Menge Rutilnadeln bestehen, die sich in verschiedenen Richtungen schneiden. Es möchte scheinen, dass diese Pseudomorphosen keine sind, denn an sich wäre schon eine Umwandlung von Anatas in Rutil (Paramorphose) sehr bemerkenswerth, andererseits erinnern sie an Vorkommnisse aus dem Binnenthale in der Schweiz (s. Kenngott's Minerale der Schweiz 245), welche eine polysynthetische Gruppirung von der erwähnten Form in Folge von Zwillingsbildung darstellen, wie erodirt erscheinend und aus zahlreichen einzelnen sich durchwachsenden Krystallen zusammengesetzt sind.

Eine Pseudomorphose vom Aussehen des Limonit nach Pyrit von Ran bei Bazias in Siebenbürgen ergab nach K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIII, 148) 87,2 Eisenoxyd, 1,1 Wasser, 11,7 Thon und Kieselsäure.

Wegen der oben, S. 337 angegebenen, von Gurlt beschriebenen Umwandlung von Dolomit in Topfstein bemerkte O. Volger (n. J. f. M. 1864, 339), dass er dieselbe Umwandlung schon vor längerer Zeit in der Schweiz beobachtet und beschrieben habe, sowie auch die von Blum angegebene Pseudomorphose von Calcit nach Gaylussit von der Ostküste Australiens von ihm früher beschrieben worden sei.

R. Blum theilte in seinem dritten Nachtrage zu den Pseudomorphosen des Mineralreiches (Erlangen 1863) eine grosse Anzahl beobachteter und bekannt gewordener Pseudomorphosen mit, auf welches lehrreiche Buch hier nur verwiesen werden kann, ohne im Auszuge dieselben anzuführen. Er behandelte sie in vier Abtheilungen; in der ersten die Umwandlungs-Pseudomorphosen, hervorgerufen durch Verlust von Bestandtheilen (20 Nummern), Umwandlungs-Pseudomorphosen, hervorgerufen durch Aufnahme von Bestandtheilen (16 Nummern), Umwandlungs-Pseudomorphosen, hervorgerufen durch Austausch von Bestandtheilen (171 Nummern); in der zweiten Abtheilung die Verdrängungs-Pseudomorphosen (158 Nummern); in der dritten die Paramorphosen (5 Nummern) und in der vierten die Versteinerungs- und Vererzungs-Mittel (24 Nummern). Am Schluss folgen noch Pseudomorphosen, die theils nicht genau beschrieben sind, theils ihrer Abstammung nach noch nicht fest bestimmt werden konnten, sowie einige Zusätze zu den schon beschriebenen.

C. Laube (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 378) analysirte eine Pseudomorphose von Chlorit nach Strahlstein vom Greiner im Zillerthale in Tirol und fand:

1.	2.	
27,20	29,60	Kieselsäure,
38,10	22,00	Thonerde,
2,8	5,90	Magnesia,
3,8	0,00	Kalkerde,
23,2	38,97	Eisenoxyd,
4,1	3,40	Wasser,
99,20	99,87.	

G. Tschermak (a. a. O. XV, 184) berichtete über eine Pseudomorphose eines Gemenges von Pyrit und Markasit in Form kurzer sechsseitiger Prismen und grosser (1—2½ Zoll) Linsen, ferner in Form der Combination einer sechsseit. Pyramide mit sechsseit. Prisma und Basisflächen von Rodna in Siebenbürgen.

Digitized by Google

G. Rose (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 180) berichtete über sog. Martit, Pseudomorphosen von Hämatit nach Magnetit in Chloritschiefer von Persberg in Wermland, 4—8 Linien grosse Oktaeder, welche bei eisenschwarzer Farbe rothen Strich haben.

Nach Wolkenhaar (n. J. f. M. 1865, 270) ergab die Analyse einer von R. Blum (s. oben S. 334) beschriebenen Pseudomorphose von Carbonat nach Glimmer aus der Gegend von Schemnitz in Ungarn bei 100°getrocknet 33,34 Kieselsäure, 20,06 Kohlensäure, 16,01 Eisenoxydul, 0,89 Manganoxydul, 3,53 Thonerde, 21,73 Kalkerde, 2,06 Magnesia, 2,26 Natron, 0,56 Kali, zusammen 100,44

II. GEBIRGSARTEN.

F. Zirkel (Pogg. Ann. CXIX, 288) theilte seine Untersuchungen über die mikroskopische Structur der Gesteine mit, welche sich denen H. C. Sorby's anschliessen. Er fand, dass die Quarze in den Graniten Wasser-, Glas- und Steinporen enthalten, die Feldspathe derselben desgleichen, nur wegen der Trübung meist schwieriger erkennbar, und diese Poren dienen der hydropyrogenen Entstehungsweise zur Stütze. Auch enthalten die Quarze der Granite glasartige Krystalle eingeschlossen, welche die Feldspathe der Trachyte zeigen und aus denen die Pechsteine zusammengesetzt sind. Selbst die Zwillingsbildung wurde an den Quarzen wahrgenommen. Die mikroskopische Structur der Minerale der Trachyte ist ganz denen der Granite gleich, so dass, wenn man die Trachyte als unveränderte eruptive Gesteine anerkennt, man die Ursprünglichkeit und Eruptivität der Granite auch zugeben muss.

Die scheinbar homogene Masse der Felsit- und Trachytporphyre erweist sich als bestehend aus Feldspath- und Quarzsubstanz, und in die Krystalle des Orthoklas respective Sanidin ragen sich verästelnde Adern der Grundmasse hinein, auch umschliessen sie isolirte Theilchen derselben. Auch die Feldspathkrystalle enthalten zum Theil viel Quarz eingeschlossen. Die Basalte und ihre Mandelsteine erweisen sich wesentlich als Gemenge von Feldspath und Magnetit mit spärlichem Olivin. Augit ist nicht darin enthalten. Die Laven bilden Aggregate von Krystallen, Magnetit und Olivin sind häufig, Augit weniger vertreten. Feldspathe der jüngsten Laven enthalten Wasserporen.

Die Pechsteine sind Gewirre sehr kleiner Kryställchen von Feldspath, ihre porphyrartig ausgeschiedenen Feldspathkrystalle enthalten Glas- und Steinporen, die Perlsteine erscheinen mehr glasig, die ausgeschiedenen Kugeln krystallinisch oder als ein Glas, welches mit Krystallen durchzogen ist. Obsidian verhält sich wie Glas und enthält zum Theil Krystalle; Glas- oder Dampfporen sind sehr zahlreich; mit Fluorwasserstoffsäure geätzte Obsidiane zeigen zahlreiche Krystalle in der Glasmasse und dürften sich schliesslich als unentwirrbares Haufwerk mikroskopischer Krystalle erweisen. Die einfache Lichtbrechung der Obidiane erkläre sich dadurch, dass die nach allen Richtungen liegenden Kryställchen keinen einheitlichen Charakter darstellen.

Derselbe (ebendas. 644) gab nachträglich an, dass die Quarze der sächsischen Gneisse zahlreiche Wasserporen, aber keine Glasporen enthalten, die Glas- und Steinporen in den Quarzen mancher Granite nur sehr spärlich vertreten sind.

Digitized by Google

Wegen der Beziehungen auf die Genesis der Gesteine ist hier auf den Aufsatz H. Vogelsang's (Pogg. Ann. CXXI, 101) über die mikroskopische Structur der Schlacken und über die Beziehungen der Mikrostructur zur Genesis der krystallinischen Gesteine aufmerksam zu machen, welcher eine Anzahl interessanter Beobachtungen über mikroskopische Schliffe von Schlacken, Gebirgsarten und ihrer Gemengtheile enthält, auf deren einzelne Schlussfolgerungen wir hier nicht eingehen können, weil sie sich im Auszuge nicht geben lassen. Am Schlusse macht er darauf aufmerksam, dass die Mikrostructur der Minerale eine vielseitige Deutung zulasse und mit diesen Beobachtungen die alte Frage nach der Entstehung und Ausbildung der krystallinischen Gesteine keineswegs als abgeschlossen zu betrachten sei.

B. v. Cotta (n. J. f. M. 1862, 641) gab in einem Aufsatze über Gesteine und deren Entstehung nachfolgende Eintheilung der Gebirgsarten, drei Hauptgruppen: eruptive, sedimentäre und metamorphische.

I. Eruptivgesteine. A) Kieselsäurearme oder basische, a) vulkanische, in der Nähe der Oberfläche erstarrte: Basalte, Leucitgesteine mit Varietäten, wie Dolerit, Nephelindolerit etc.; b) plutonische, in der Tiefe erstarrte: Grünsteine, Melaphyre, Porphyrite, Glimmertrappe, Sienite mit ihren Varietäten, wie Diabas, Gabbro, Hypersthenit, Diorit, Aphanit, Hornblendeporphyrit, Minette, Kersantit, Miascit etc. B) Kieselsäurereiche, a) vulkanische, Trachyte mit ihren Varietäten, wie Trachyt, Trachytporphyr, Obsidian, Andesit, Trachydolerit, Phonolith etc.; b) plutonische: Granite, Granitporphyre, Quarzporphyre, Pechsteine.

II. Metamorphische, krystallinische Schiefergesteine: Granulite, Gneisse, Glimmerschiefer, Thonglimmerschiefer, Chloritschiefer, Talkschiefer, Hornblendeschiefer.

III. Sedimentäre, durch Wasser oder Luft abgelagert, als mechanische, chemische oder durch Organismen bedingte Niederschläge. a) thonreiche: Thonschiefer, Schieferthon, Lehm, Mergel etc.; b) kalkreiche: Kalkstein, Dolomit, Gyps etc.; c) kieselreiche: Sandsteine und Conglomerate; d) Tuffbildungen, durch vulkanische Ausschleuderungen veranlasst. Unter IV wurden angereiht: besondere Gesteine und Lagerstätten: Serpentine, Granatgesteine, Greisen, Schörlgesteine, Kohlen, Eisensteine, allerlei Minerale als Gesteine etc. Diese Abtheilung ist die zahlreichste, aber die einzelnen Aggregate bilden verhältnissmässig nur untergeordnete Massen.

Wegen der Verschiedenheit der mit dem Namen Mandelsteine bezeichneten Gebirgsarten ist hier auf einen Aufsatz von G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 1, 102) aufmerksam zu machen, betitelt: Beitrag zur Bildungsgeschichte der Mandelsteine, wonach er drei Bildungsarten unterscheidet: Ausfüllung der Hohlräume in blasigen Gesteinen, Knollenbildungen durch Zersetzung und Umwandlung von Conglomeraten. Wegen des Weiteren, was sich nicht im Auszuge geben lässt, ist auf den Aufsatz zu verweisen, sowie auf die Entgegnungen von A. Boué (ebendas. XLIX, 1, 249) in dem Aufsatze über die Geogenie der Mandel-, Blatter- oder Schaalsteine, der Variolithe, Serpentine und kieseligen Puddingsteine.

Eine ausführliche Beschreibung der mikroskopisch untersuchten Gebirgsarten (s. oben S. 339) gab F. Zirkel (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 1, 226); dieselben waren Granit von Gunnislake in Cornwall, Granit von Lititz, westlich von Senftenberg in Böhmen, Trachyt vom Hofe Fagranes im Oxnadalr in Nord-Island, Quarzporphyr von Donnersberg in der Pfalz, Felsitporphyr von Kreuznach an der Nahe, quarzführender Trachytporphyr von Kis Sebes im westlichen Siebenbürgen, quarzführender Trachyt von der Baula in Island, grauer Felsitporphyr von Joachimsthal in Böhmen, schwarzer Felsitporphyr von da, Quarz-

Digitized by Google

trachyt (Sanidophyr) von der kleinen Rosenau im Siebengebirge, lithoidischer lamellarer Rhyolith vom Taupo-See in Neuseeland, Basalt von Weilberg im Siebengebirge, Basalt von der hohen Kotzhardt bei Altenahr in der Eifel, Basalt von der Nürnburg in der Eifel, Mandelstein aus der Gegend zwischen Reykjavik und Seljadair in Island, Dolerit vom Arthur's seat bei Edinburgh, Toadstone von Youlgrave in Derbyshire, Lava vom Almenningr-hraun zwischen Reykjavik und Krisuvik in Island, Pechstein vom Taupo-See in Neuseeland, Pechsteinporphyr von Hlinik in Ungarn, von der Baula in Island, Basaltglas von Reykir in Island, Pechstein vom Fusse des Berges Dunfeune bei Brodick auf der Insel Arran, Perlstein aus der Schlucht von Brecalone am Fusse des Monte alto in den Euganeen, Obsidian von Mexiko, vom Taurangahafen auf Neuseeland, Sphärulith-Obsidian vom Rotorne-See daselbst, Obsidian vom Hrafntinnuhryggr in Island und Bouteillenstein aus der Gegend zwischen Moldauthein und Budweis in Böhmen.

A. Boué (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 2, 457) stellte in Kürze den historischen Verlauf der mikroskopischen Untersuchungen zusammen, welche bei den Gebirgsarten mit Hülfe ihrer mechanischen Zerreibung, partiellen Schleifung und Aetzung angestellt wurden.

Th. Scheerer (Ann. de Ch. u. Pharm. CXXVI, 1) besprach die chemischen und physischen Veränderungen krystallinischer Silikatgesteine durch Naturprocesse, mit besonderer Hinsicht auf die Gneisse des sächsischen Erzgebirges, worauf hiermit verwiesen wird, weil ein Auszug daraus in Kürze nicht gegeben werden kann. Zu bemerken ist, dass er sich gegen die angenommene grosse Veränderlichkeit ausspricht, indem die Gneisse zeigen, wie gering in gewissen Gesteinen die Veränderlichkeit anzunehmen sei.

A. Bryson (Proceed. of the royal Soc. of Edinb. IV, 456) theilte eine Reihe interessanter Beobachtungen über die mikroskopische Untersuchung von Gebirgsarten mit, wobei besonders die kleinen Höhlungen und die in ihnen enthaltenen Fluida zur Beurtheilung über den feurigen oder wässrigen Ursprung dienend berücksichtigt werden.

Um den metamorphosirenden Einfluss von Doleritgängen auf bläulichen Versteinerungen führenden Kalkstein von Montreal in Canada zu zeigen, analysirte T. S. Hunt (Sill. Am. J. XXXVIII, 183) die bei der Behandlung in Salz- (1) und Salpetersäure (2—4) bleibenden Rückstände von vier verschiedenen Proben des Kalksteins, welche Rückstände in 100 Theilen ergaben:

1.	2.	3.	4.	
73,02	54,00	42,60	40,29	Kieselsäure,
18,34	14,00	13,70	9,30	Thonerde,
0,93	16,24	31,69	36,40	Kalkerde,
0,87	5,27	4,17	3,70	Magnesia,
Spuren	3,60	4,68	5,22	Eisenoxydul,
5,55	3,14	nicht bestimmt		Kali,
0,89	1,22	—	—	Natron,
—	0,90	1,20	1,20	Flüchtiges,
99,57	98,77	98,04	95,02.	

Er sieht darin die Grundlagen der Minerale Feldspath, Wernerit, Granat, Augit oder anderer Silikate, welche sich unter günstigen Umständen bilden würden und oft in metamorphosirten Kalksteinen vorkommen.

Allgemeine Verhältnisse krystallinischer Silikatgesteine wurden von Th. Scheerer (n. J. f. Min. 1864, 100) in dem vorläufigen Berichte über krystallinische Silikatgesteine des Fassathales und benachbarter Gegenden Südtirols besprochen, auf welche hiermit verwiesen wird, weil sie nur in Kürze angedeutet werden können. Nachdem nämlich Th. Scheerer durch die vielfachen

Digitized by Google

Untersuchungen der Freiberger Gneisse zu der Ansicht gelangt ist, dass die Gneisse drei Arten bilden, welche sich wie Mineralspecies durch bestimmte Formeln ausdrücken lassen,

rother Gneiss = $(RO) . 2 SiO_3 + R_2O_3 . 4 SiO_3$
mittler Gneiss = $(RO) . 2 SiO_3 + R_2O_3 . 3 SiO_3$
grauer Gneiss = $3 [(RO) . SiO_3] + 2 [R_2O_3 . 3 SiO_3]$
} wobei (RO) das Wasser des Glimmers mit ausdrückt,

mit den mittleren Gehalten an Kieselsäure = 75, 70 und 65 Procent, hat er gefunden, dass auch andere Gesteine, wie Granite, Porphyre, Liparite, Andesite, Sienite etc. sich nach diesen drei Typen unterscheiden lassen und somit die ganze Gesteinsreihe zweckmässig mit dem Namen Plutonite zu umfassen sei, wie man sie auch plutonische Gesteine nannte, und er dehnte nun jene drei Formeln auf die drei Arten von Plutoniten aus, auf den oberen, mittleren und unteren. Von diesen drei Plutoniten umfassen die beiden ersteren die sauren, der untere Plutonit die neutralen Silikatgesteine. Ueber die verschiedenen basischen Silikatgesteine, wozu die meisten Sienite, Melaphyre, Augitporphyre, Basalte u. a. gehören, ist noch kein Urtheil ausgesprochen. In dem vorläufigen Berichte wurde gezeigt, dass im Fassathale und Umgebung die drei Typen der Plutonite sich auffinden liessen und dass die niedrigsilicirten Gesteine Vulcanite genannt, eine ähnliche Gliederung aufstellen lassen, in Folge welcher er noch sechs Typen aufstellt, wobei er die Basen $R_2O_3 = 3 (RO)$ setzend die Formeln noch vereinfachter ausdrücken kann und die ganze Reihe neun Glieder umfasst:

oberer	Plutonit	$2 (RO) . 3 SiO_3$ rother Gneiss, Granit Porphyr, Liparit u. a.
mittlerer	Plutonit	$2 (RO) . 3 SiO_3 + 2 [(RO) . SiO_3]$ mittler Gneiss, Granit, Porphyr, Liparit u. a.
unterer	Plutonit	$(RO) . SiO_3$ grauer Gneiss, Granit, Sienit, Andesit, Liparit, Porphyr u. a.
oberer	Pluto-Vulcanit	$6 [(RO) . SiO_3] + 3 (RO) . 2 SiO_3$ Quarzsienit, gewisser Trachyt, Amphibol-Andesit u. a.
mittlerer	Pluto-Vulcanit	$3 [(RO) . SiO_3] + 2 [3 (RO) . 2 SiO_3]$ gewöhnlicher Sienit, Porphyre, Andesite u. a.
unterer	Pluto-Vulcanit	$3 (RO) . 2 SiO_3$ Melaphyr, Porphyre, Dolerite, Pyroxen-Andesite u. a.
oberer	Vulcanit	$3 (RO) . 2 SiO_3 + 3 (RO) . SiO_3$ Augitporphyr, Gabbro-Hypersthenit, Leucitporphyr u. a.
mittlerer	Vulcanit	$3 (RO) . 2 SiO_3 + 2 [3 (RO) . SiO_3]$ gewöhnlicher Basalt,
unterer	Vulcanit	$3 (RO) . SiO_3$ basischer Basalt.

Der Sauerstoffgehalt des oberen Plutonit liegt dem des Bunsen'schen Normaltrachytes, der des oberen Vulcanit dem des Bunsen'schen Normalpyroxengesteins nahe.

In Aussicht stehende Analysen der Gesteine werden Veranlassung geben, besondere Verhältnisse ausführlicher zu besprechen, doch will ich nur vorläufig bemerken, dass auf das Sauerstoffverhältniss allein nicht zu achten ist, sondern gleichzeitig auch auf das Verhältniss von RO zu R_2O_3, denn da einzelne Minerale, wie Glimmer, Granat, Disthen, Amphibol u. a. in Plutoniten vorkommen, welche das allgemeine Sauerstoffverhältniss der Basen und Säure bedeutend herabzudrücken im Stande sind, wenn sie reichlicher auftreten, so würden sie ein Sauerstoffverhältniss tieferer Gruppen hervorrufen, während ihre Anwesenheit die Folge des Verhältnisses zwischen RO und R_2O_3 ist. Wenn solche verschiedene Basen überhaupt zu einer Zeit vorhanden sind, um ein Gestein zu bilden, so ist gerade ihr gegenseitiges Verhältniss von bedeutendem Einfluss auf die Art des Gesteins. So würde sich z. B. in der Reihe der Plutonite kein Sienit aus Mangel an Säure bilden, sondern es ist nothwendig dass das Verhältniss zwischen RO und R_2O_3 mehr RO giebt, wie dies auch die ersten Formeln der Gneisse ausdrücken, und deshalb sollte dieses Verhältniss nicht durch das blosse Sauerstoffverhältniss von Basen zur Säure verdeckt werden.

In Betreff der Berechnung der Gebirgsarten ist auf die von Sartorius von Waltershausen (Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen X.) in dem Aufsatze »über die Berechnung der quantitativen mineralogischen Zusammensetzung

Digitized by Google

der krystallinischen Gesteine, vornehmlich der Laven« mitgetheilte Methode aufmerksam zu machen, gegen welche sich J. Roth (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 676) aussprach, in Folge wovon Sartorius v. Waltershausen (ebendas. XV, 218) Bemerkungen gegen die Kritik seiner Methode veröffentlichte.

J. Roth (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 675) discutirte die mineralogische und chemische Beschaffenheit der Gebirgsarten, auf welchen Aufsatz aufmerksam zu machen ist, wenn er auch nicht im Auszug zu geben ist.

Mohr (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XXIII, 268; rhein. westphäl. Verh. XX, 60) bestimmte in verschiedenen Gebirgsarten den Gehalt an Kohlensäure und Wasser und knüpfte daran Betrachtungen über die Entstehung der betreffenden und verwandten Gesteine. Da dieselben weniger mineralogisches und petrographisches Interesse haben, so sollen nur die Resultate der Analysen angeführt werden, obgleich auch sie für die betreffenden Gebirgsarten keinen Beitrag zu ihrer näheren Kenntniss geben, in Ermangelung der anderen Bestandtheile, welche zu anderen Schlüssen führen, namentlich die Zersetzungsphasen beurtheilen lassen würden. Er fand in:

	Proc. Kohlensäure	gebundenes Wasser
Diorit von St. Wendel im Nahethal	2,93	4,195
nach dem Glühen	1,846	—
Diorit von Bliesen	0,74	2,182
Diorit von Nosenbach	2,180	3,917
Diorit von Kaisersweiler	Spur	3,8
porphyrart. Gestein von Landstuhl	—	2,4
festem Melaphyr von Kirn	1,479	1,94
dichtem Melaphyr von St. Wendel	0,495	3,74
Dioritmelaphyr von Wolmersbach	9,346	3,046
Dioritmelaphyr von Gatersberg b. St. Wendel	0,334	4,36
Porphyr von Reitscheid	2,45	4,9
Porphyr von Nohfelden	Spur	2
vulkan. Krotzen? vom Kamillenberge	—	—

H. Fischer (n. J. f. M. 1865, 717) besprach das Löthrohrverhalten einer Reihe Proben von eruptiven Gesteinen, worauf hiermit verwiesen wird, weil ein Auszug daraus nicht gut möglich ist.

Alluvium. Der durch seine Fruchtbarkeit bekannte Nilschlamm enthält 1) nach la Jonchère, 2) nach Payen und Poinsot, 3) nach M. W. Johnson (chem. Centralbl. 1864, 1023; Arch. d. Pharm. CXVII, 80):

1.

4,75	Wasser	in Wasser löslich
4,88	organ. Subst.	
0,65	alkal. Chlorüre	
0,05	Kieselsäure	
11,90	Eisenoxyd	in HCl löslich
21,65	Thonerde	
3,85	kohlens. CaO	
2,05	» MgO	
46,55	Kieselsäure	
3,75	kiesels. Thonerde	
99,90		

2.

3,25	Wasser
0,35	in Wasser löslich
4,46	in Wasser unlösl.
0,07	alkal. Chlorüre,
6,33	kohlens. CaO, » MgO
4,09	Magnesia
2,86	Kalkerde
0,37	schwefels. CaO
18,48	Eisenoxyd
54,27	Kieselsäure
100,00	

3.

	in HCl lösl.	unlöslich
Kali	1,26	—
Natron	0,89	—
Kalkerde	3,89	1,54
Magnesia	2,26	0,47
Thonerde	6,75	5,37
Eisenoxyd	11,22	1,97
Schwefelsäure	0,22	—
Chlor	0,27	—
Kieselsäure	0,76	6,10
Kohlensäure	1,37	—
organ. Subst.	3,54	1,99.

Amphibolit. Klemm (Beiträge zur Statistik d. inn. Verwalt. d. Grossherzogthum Baden XVI, 24) analysirte ein Gestein von Milben bei Petersthal in Baden, welches als ziemlich feinkörniger ausgezeichnet schiefriger Amphibolit mit vorherrschendem Amphibol und untergeordnetem Oligoklas bezeichnet wurde. Er fand: 48,9 Kieselsäure, 26,3 Thonerde, 9,4 Eisenoxydul, 10,0 Kalkerde, 1,2 Magnesia, 1,0 Kali, 3,4 Natron, zusammen 100,2. Die besondere qualitative Probe eines weissen Oligoklas genannten Minerales aus grobkörnigem

Digitized by Google

schwärzlichgrünen Amphibol enthaltendem Amphibolschiefer ergab bedeutenden Gehalt von Kalkerde, wenig Natron und sehr wenig Kali. Wie man aus obiger Analyse unter Voraussetzung eines solchen Oligoklases den Amphibol als vorherrschenden Gemengtheil herausrechnen könne, ist mir nicht klar. Berechnet man nämlich nach der sehr wahrscheinlichen Ansicht, dass der Oligoklas ein Gemenge von Natron und Kalifeldspath nach der Formel des Albit und Orthoklas mit Kalkfeldspath nach der Formel des Anorthit ist, nur einzig und allein dem Natron und Kali gemäss den Feldspath, so erfordern

8,4 Natron,	5,64 Thonerde,	19,74 Kieselsäure,	34,7 Procent.
1,0 Kali,	1,09 »	3,81 »	
	6,73 Thonerde,	23,55 Kieselsäure,	

Hiernach bleiben 25,3 Kieselsäure, 19,6 Thonerde, 10,0 Kalkerde, 1,2 Magnesia und 9,4 Eisenoxydul übrig, um den vorherrschenden Amphibol und den Kalkfeldspath zu berechnen.

Grüner Amphibolschiefer von Reichenau in Böhmen enthält nach G. Laube (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 304) 53,7 Kieselsäure, 14,8 Thonerde, 13,2 Eisenoxydul, 9,6 Kalkerde, 6,5 Magnesia, 2,6 Glühverlust, zusammen 100,4. G. = 2,78. Dieser Schiefer (a. a. O. 479, Wolf's Bericht über die geol. Aufnahme im östl. Böhmen) als grüner Schiefer bezeichnet, bildet eigentlich einen Uebergang in Amphibolschiefer.

Anamesit. O. Prölss (n. J. f. M. 1865, 280) analysirte den bekannten Anamesit von Steinheim bei Hanau, 1) die dunkelgrüne, nahezu schwarze Varietät, welche die Hauptmasse des Lagers bildet, fast dicht ist und nur einzelne Pünctchen und Blättchen durch Glanz unterscheiden lässt; das nicht poröse Gestein zeigt nur einzelne Blasenräume und Drusen, in welchen letzteren Siderit (der sog. Sphärosiderit), Aragonit und Calcit vorkommen, auf Klüften sog. Halbopal. G. = 2,7911; 2) eine weniger dichte, deutlicher körnige Varietät mit erkenntlichem Labradorit und Augit; 3) porösen Anamesit, welcher hellgrau und fast dicht ist, auf Klüften Hyalith, Pyrit, Limonit, diesen als Pseudomorphose nach Siderit zeigt.

1.	2.	3.	
50,21	53,25	53,69	Kieselsäure,
14,24	14,14	14,15	Thonerde,
11,90	11,63	14,94	Eisenoxydul,
7,84	9,17	6,73	Kalkerde,
8,67	7,10	4,62	Magnesia,
0,66	0,62	0,54	Kali,
3,92	3,30	2,80	Natron,
2,01	0,77	1,75	Wasser.
99,35	99,98	99,22	

Aus den Analysen und der Beschaffenheit zog er den Schluss, dass Sphärosiderit nur eine secundäre Bildung in Drusenräumen und Klüften ist, der Labradorit nicht überwiegend vorhanden ist, aus dem Magnesiagehalt bei 1 und 2 auf ansehnliche Menge von Augit geschlossen werden kann und schliesslich, dass die Uebereinstimmung mit Dolerit so gross ist, dass vom chemischen Standpuncte aus keine Trennung gerechtfertigt erscheint.

Aphanit. C. Fuchs (n. J. f. M. 1862, 803) analysirte einen als Hornfels bezeichneten Aphanit, welcher zwischen dem Granit des Meineckenberges im Ilsethal am Harz vorkommt, dicht, grünlichgrau, an den Kanten durchscheinend ist, unvollkommen muschligen Bruch hat und auf der Bruchfläche einzelne hexagonale Täfelchen eines braunen Glimmers zeigt. G. = 2,95. Die Analyse gab: 53,51 Kieselsäure, 15,72 Thonerde, 5,93 Eisenoxyd, 8,54 Eisenoxydul, 8,90 Kalkerde, 5,51 Magnesia, 1,64 Kali, 0,61 Natron, 0,29 Wasser, zusammen 100,65, woraus die Berechnung der involvirten Mineralspecies auf

Digitized by Google

ein Gemenge aus Anorthit und Hypersthen führt, worin wenig Kali- und Natronfeldspath, wenig Glimmer und etwas überschüssiger Quarz enthalten ist.

Ein anderer sog. Hornfels aus dem Ockerthale, welcher sehr feinkörnig, fast dicht ist, ergab nach demselben: 56,78 Kieselsäure, 21,57 Thonerde, 7,18 Eisenoxydul, 4,07 Kalkerde, 3,88 Magnesia, 3,42 Kali, 2,39 Natron, 1,85 Wasser, zusammen 101,14. G. = 2,764. In der feinkörnigen Masse sind einzelne, sehr kleine, stark glänzende, nicht deutlich erkennbare Puncte, welche C. Fuchs für Quarz? hält. Der Bruch des Gesteins ist scharfkantig und etwas muschlig und die Farbe blaugrau.

Aphanitporphyr. G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. LII, 1, 265) beobachtete in verschiedenen sogenannten Augitporphyren und Melaphyren Pseudomorphosen nach Olivin und schloss daraus, dass in ihnen der Olivin ebenso enthalten gewesen ist, wie er in den basaltischen Gesteinen gesehen wird, nur dass er am leichtesten angreifbar am schnellsten verwitterte und darum nicht beobachtet wird. Das Verwitterungsproduct ist schwarz, braun oder roth, erdig und äusserlich schwarz und metallisch glänzend, die Rinde also mehr von der Beschaffenheit des Eisenglanzes. Die Gestalt ist die der basaltischen Olivinkrystalle, die Spaltbarkeit in mehren noch nachweisbar.

A. Streng (n. J. f. M. 1862, 987) analysirte zwei sog. Diabasporphyre von Harzburg im Harz. 1) Solchen von einem losen Blocke. In einer braunen feinkörnigen krystallinischen bis dichten, mit dem Messer leicht ritzbaren, hell rothbraunen Strich zeigenden Grundmasse mit ziemlich ebenem bis splittrigem Bruche liegen weisse unbestimmt geformte Einsprenglinge, die grösser einen weissen nicht frischen Feldspath andeuten und krystallinische Aggregate eines grünen Minerals. Schwacher Thongeruch, stellenweise wenig mit Salzsäure brausend. G. = 2,99. 2) Diabasporphyr an dem Kamme des mittleren Schmalenberges anstehend. Grundmasse deutlicher krystallinisch, scheinbar aus Glimmerblättchen bestehend, braun, härter als bei 1), hellbrauner Strich, Bruch uneben. Einsprenglinge bildet ein weisser stark glänzender ungestreifter Feldspath, Karlsbader Zwillinge, auf Orthoklas deutend, sowie der hohe Kaligehalt. Thongeruch, braust nicht in Säuren. G. = 2,81.

1.	2.		1.	2.	
45,92	49,01	Kieselsäure,	4,17	6,80	Magnesia,
14,43	20,39	Thonerde,	2,60	7,69	Kali,
7,71	5,15	Eisenoxyd,	0,60	0,61	Natron,
7,99	8,86	Eisenoxydul,	1,66	0,99	Wasser.
0,10	—	Manganoxydul,	98,53	100,78	
13,35	1,78	Kalkerde,			

A. Streng spricht sich gegen die Vereinigung der Diabasporphyre mit dem Gabbro aus, doch entscheiden diese beiden Gesteine wohl nicht, indem das erstere als loser Block bezeichnet wurde, das zweite seiner Zusammensetzung nach nicht Diabasporphyr sein kann, sondern an Glimmerporphyrit erinnert.

Ein sehr zersetzter Aphanitporphyr (Augitporphyr) von Molignow an der Seisser Alp in Tirol wurde von G. Werther (J. f. pr. Ch. XCI, 330) analysirt. Er fand darin: 32,03 Kieselsäure, 7,42 Thonerde, 0,22 Eisenoxyd, 25,19 Eisenoxydul, 21,67 Kalkerde, 5,66 Magnesia, 3,48 Natron, 4,14 Kali. Obgleich angegeben wurde, dass das Gestein etwas verwittert war und möglichst unzersetzte Bruchstücke gewählt wurden, so ist das Resultat der Analyse doch sehr auffallend, da Natron und Kaligehalt den Gehalt an Thonerde nach dem Verhältniss $R_2O.Al_2O_3$ vollkommen absorbiren, diese Basen als Feldspath berechnet auch die Kieselsäure decken und 50 Procent Basen RO frei von Kieselsäure bleiben. Glühverlust ist auch nicht angegeben, so dass man in der That nicht erklärlich findet, in welcher Weise die Basen hier auftreten sollen.

Digitized by Google

Ein sogenannter Melaphyr vom Monte Mulatto bei Predazzo enthält nach G. vom Rath (Berggeist VIII, Nr. 1) 4,69 Magnetit, 51,85 Kieselsäure, 14,00 Thonerde, 10,60 Eisenoxydul, 7,97 Kalkerde, 3,81 Magnesia, 3,54 Kali, 2,44 Natron, 1,07 Wasser und er hat G. = 2,878.

Nach der Tschermak'schen Hypothese für die Feldspathe giebt obige Analyse ein Gemenge von

20,89 Orthoklas (= 3,54 Kali, 3,85 Thonerde, 13,50 Kieselsäure)
20,75 Albit (= 2,44 Natron, 4,14 » 14,17 »)
16,29 Anorthit (= 3,27 Kalkerde, 6,01 » 7,01 »)
33,58 Augit (= 4,70 Kalkerde, 3,81 Magnesia, 7,70 Eisenoxydul u. 17,37 Kieselsäure)
4,69 Magnetit,

und es bleiben nur übrig 2,90 Eisenoxydul, 1,07 Wasser, woraus man ersieht, dass die Berechnung zu einem sehr wahrscheinlichen Resultate führt.

Asche, vulkanische. O. Prölss (n. J. f. M. 1865, 287) analysirte eine vulkanische Asche, welche am 3. und 4. Jan. 1864 vom Vulkane Kloet auf Java in grosser Menge ausgeworfen wurde, hellgrau, feinsandig ist und aus kleinen Krystallfragmenten, namentlich von weissem Labradorit und grünem Augit bestand. Ausserdem liessen sich Körnchen von Olivin durch grünlichgelbe Farbe unterscheiden und Magnetitkörnchen mit dem Magnet ausziehen. Sie ergab: 52,32 Kieselsäure, 20,01 Thonerde, 8,45 Eisenoxydul, 7,16 Kalkerde, 5,26 Magnesia, 1,11 Kali, 3,74 Natron, 1,25 Wasser, zusammen 99,30.

Basalt. Basalt vom Eichelkopf bei Gettenbach in der Gegend von Gelnhausen in Hessen mit dem sp. G. = 2,957 enthält nach K. Röthe (naturh. Verein in Augsburg XVI, 83) 46,650 Kieselsäure, 3,100 Titansäure, 9,566 Thonerde, 14,416 Eisenoxydul, 0,266 Manganoxydul, 8,583 Kalkerde, 10,050 Magnesia, 1,761 Kali, 2,593 Natron, 2,059 Wasser, 0,956 Verlust. So wenig lohnend es auch erscheinen mag, aus einer Analyse ohne nähere Angabe Gemengtheile zu berechnen, so ergiebt dieselbe doch Resultate, welche mit der Natur der Basalte vereinbar sind. Die Berechnung der Aequivalente giebt 15,55 SiO_2, 0,76 TiO_2, 1,86 Al_2O_3, 4,00 FeO, 0,07 MnO, 3,07 CaO, 5,02 MgO, 0,37 K_2O, 0,84 Na_2O, 2,29 H_2O. Wenn man nach der Formel eines titanhaltigen Magneteisenerzes FeO, FeO . TiO_2 0,76 TiO_2 + 1,52 FeO abzieht, so bleiben SiO_2, Al_2O_3 und RO in dem Verhältniss 15,55, 1,86, 11,85 und da 1,86 Al_2O_3 1,86 RO und R_2O als Feldspath und Zeolith erfordern, so bleiben 9,99 RO für Augit und Olivin.

In Procenten berechnet würde 3,100 Titansäure 5,444 Eisenoxydul erfordern, um 8,544 Proc. titanhaltiges Magneteisenerz zu ergeben, wonach 8,972 Eisenoxydul bleiben.

2,593 Natron	erfordern	4,299 Thonerde	9,566 für Feldspath und Zeolith,
1,761 Kali	»	1,918 »	
1,824 Kalkerde	»	3,349 »	

hiernach bleiben 6,759 Kalkerde für Augit übrig, und wenn wir den Augit nach dem Verhältniss 3 Ca, 2 Mg, 1 Fe berechnen, so würde der Basalt 27,358 Augit = 6,759 Kalkerde, 3,219 Magnesia, 2,896 Eisenoxydul, 14,484 Kieselsäure ergeben, wonach 6,831 Magnesia 6,076 Eisenoxydul und 0,266 Manganoxydul übrig blieben. Man hätte natürlich auch im Augit die Verhältnisse etwas anders berechnen können, um das Verhältniss im Olivin anders zu erhalten, was im Ganzen nicht viel geändert hätte und bei einem solchen Versuch ziemlich gleichgiltig ist. Die für Olivin übrig bleibenden Basen würden 5,121, 2,531 und 0,112, zusammen 7,764 Kieselsäure und im Ganzen 20,937 Olivin ergeben. Hiermit blieben 24,402 Procent Kieselsäure übrig, um Feldspath und Zeolith zu bilden und der Basalt würde

Digitized by Google

42,205 Feldspath und Zeolith,
27,358 Augit,
20,937 Olivin,
8,544 titanhaltiges Magneteisenerz enthalten haben, bei 0,956 Verlust.
99,046

V. Wartha (Privatmittheilung) analysirte Basalt von Guimar auf Tenerife, von der Eruption des Jahres 1705. Zur Analyse wurden 18—20 Gramm von mehreren Handstücken gleicher Art abgeschlagen, gepulvert, innig gemengt und lufttrocken verwendet. G. des Pulvers = 3,1303. Das hellgraue Pulver wurde durch Erhitzen an der Luft rothbraun und nahm 1,0 Proc. an Gewicht zu. Die Analyse ergab 44,64 Kieselsäure, 16,55 Thonerde, 7,53 Eisenoxyd, 7,52 Eisenoxydul, 11,25 Kalkerde, 9,52 Magnesia, 1,34 Kali, 2,47 Natron, Spuren Titan, Strontia, Baryterde, zusammen 100,82. Die Berechnung ergiebt:

7,53 Eisenoxyd,	3,39 Eisenoxydul,		= 10,92 Magneteisenerz,
5,26 Kalkerde, 2,61 Magnesia,	2,07 Eisenoxydul,	11,28 Kieselsäure	= 21,22 Augit,
6,91 Magnesia,	2,06 Eisenoxydul,	6,04 Kieselsäure	= 15,01 Olivin,
5,99 Kalkerde,	10,99 Thonerde,	12,83 Kieselsäure	= 29,81 Anorthit,
1,34 Kali, 2,47 Natron	5,56 Thonerde,	14,49 Kieselsäure	= ?

wobei es unentschieden bleibt, wie das oder die Alkalisilikate in Rechnung zu bringen sind. Nephelin ist vorhanden, weil durch Salzsäure Alkalien leicht ausgezogen werden.

Bei Behandlung der Probe mit Salzsäure wurde die Titanreaction vermittelst Zinn wahrgenommen, wobei V. Wartha bemerkte, dass er die Reaction vermittelst Gallusgerbsäure viel empfindlicher und sicherer fand, zu welchem Zwecke eine kleine Probe des auf Titan zu prüfenden Silikates mit doppelt schwefelsaurem Kali im Glasrohre zusammengeschmolzen wurde, die erkaltete Schmelze löste er in Wasser auf und setzte Gallusgerbsäure zu; die kleinste Spur Titansäure giebt sich sofort durch eine charakteristische orangegelbe Färbung zu erkennen. Sollte durch die Gegenwart von Eisen eine blauviolette Färbung eintreten, so genügt ein Tropfen verdünnter Schwefelsäure, um die Reaction sichtbar zu machen.

R. Mitscherlich (n. J. f. M. 1864, 82; Ztschr. d. d. g. G. XV, 367) analysirte Basalt von Rolandseck am Rhein, dessen G. = 2,88 ist. Derselbe ist schwarz und fest, zeigt porphyrartig eingesprengte Olivinkörner und spärliche Augitkrystalle. Er wirkt etwas auf die Magnetnadel. Gefunden wurden 87,80 Procent in Salzsäure löslich 1), 9,44 unlöslich 2) und im Ganzen die unter 3) angegebenen Zahlen.

1.	2.	3.	
39,32	4,85	42,17	Kieselsäure,
1,03	0,43	1,46	Titansäure,
13,47	1,22	14,69	Thonerde,
9,40	1,02	10,42	Kalkerde,
8,90	0,57	9,47	Magnesia,
1,55	0,20	1,75	Kali,
2,23	0,72	2,95	Natron,
—	—	4,82	Eisenoxydul,
11,90	0,43	6,78	Eisenoxyd,
—	—	2,50	Verlust.
		99,01	

Obgleich eine genaue Berechnung nicht durchgeführt werden kann, weil in der Gesammtanalyse 3,50 Procent ausfallen, so erhellt doch aus diesen Analysen, dass der Basalt von Rolandseck aus Nephelin, Augit und Olivin im Wesentlichen besteht, dass noch etwas titanhaltiges Magneteisenerz oder Titan-

Digitized by Google

eisenerz mit Bestimmtheit dazu kommt und dass neben Nephelin auch noch wenig Kali- und Natronfeldspath enthalten gewesen sein mag.

H. Cochius (J. f. pr. Ch. XCIII, 140) analysirte ein als Basalt bezeichnetes Gestein von Arrebentao auf Madeira, welches dunkelgrau und dicht zahlreiche kleine Körnchen von Augit und Olivin enthält. G. = 2,88, Glühverlust = 0,66 nach dessen Abrechnung und Umrechnung auf 100 das Gestein enthält: 53,88 Kieselsäure, 19,83 Thonerde, 9,42 Eisenoxydul, 5,13 Kalkerde, 3,55 Magnesia, Spuren Kali, 8,19 Natron. Die Sauerstoffmengen sind in:

SiO_2	Al_2O_3	Na_2O	CaO	MgO	FeO
28,735	9,241	2,113	1,466	1,420	2,093

oder 9,329 : 3 : 2,302.

Da das Gestein viel Natronfeldspath enthält und noch soviel Thonerde übrig bleibt, um ⅔ der Kalkerde zu Kalkfeldspath rechnen zu können, so bleibt nur wenig Kalkerde und die an sich für Basalt geringe Menge Magnesia übrig, um Augit und Olivin berechnen zu lassen, deren Menge aber nicht bedeutend sein kann.

Derselbe analysirte dunkelgrauen dichten Basalt von Caminho Novo auf Madeira, welcher zahlreiche Körnchen von Augit und Olivin enthält. G. = 2,97. Glühverlust = 0,96, nach dessen Abzug und Umrechnung auf 100 das Gestein enthält: 46,26 Kieselsäure, 20,40 Thonerde, 12,83 Eisenoxydul, 9,89 Kalkerde, 6,09 Magnesia, Spuren Kali, 4,53 Natron. Aus den Sauerstoffmengen in

SiO_2	Al_2O_3	Na_2O	CaO	MgO	FeO
24,672	9,507	1,169	2,826	2,436	2,851

oder 7,785 : 3 : 2,93

folgt, dass das wenig durch Verwitterung angegriffene Gestein Natron- und Kalkfeldspath, wenig Augit und mehr Olivin, nebst Magneteisenerz enthält.

Derselbe analysirte noch einen dichten, dunklen und sehr compacten Basalt von Ribeira de S. Jorge auf Madeira. G. = 3,04, Glühverlust = 3,00, nach dessen Abzug und Umrechnung auf 100 das Gestein ergiebt: 44,01 Kieselsäure, 21,81 Thonerde, 14,60 Eisenoxydul, 9,93 Kalkerde, 5,12 Magnesia, 0,57 Kali, 3,96 Natron. Die Sauerstoffmengen in

SiO_2	Al_2O_3	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	FeO sind
23,472	10,164	0,097	1,022	2,837	2,048	3,244

oder 6,92 : 3 : 2,73.

Obgleich das Gestein nach dem Glühverlust zu urtheilen schon erheblich zersetzt ist, so ersieht man doch aus den Sauerstoffmengen Natronfeldspath, Kalkfeldspath, Augit, Olivin, Magneteisenerz und wasserhaltiges Thonerde-Silikat als Zersetzungsproduct.

C. Bischof (J. f. pr. Ch. CXIII, 267) machte Mittheilung über die quantitative Bestimmung der absoluten und relativen Menge der Alkalien im festen und in verschiedenen Stadien der Verwitterung begriffenem Basalte. Engelbach (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXXV, 123) fand im Basalt von Annerod bei Giessen Rubidium, ausserdem Cu, Ti, Co, Pb, Sn, Cr und V. Die letztern beiden fand er auch im Basalt von Geiselstein.

Ein als Basalt bezeichnetes Phonolith-ähnliches Gestein des Kunetitzer Berges in Böhmen, 1) der Basalt von Wolfsberg 2) und von Spojil 3) in Böhmen enthalten nach E. Jahn (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XII, Verh. 157)

1.	2.	3.	
42,00	42,40	38,72	Kieselsäure,
18,61	26,74	19,20	Eisenoxyd (auch Oxydul),
18,80	11,80	14,48	Thonerde,
7,50	4,40	6,30	Alkalien,
4,20	10,96	9,72	Kalkerde,
0,75	0,74	0,63	Manganoxydul,

Digitized by Google

1.	2.	3.	
0,59	0,22	0,94	Magnesia,
2,20	—	—	Kohlensäure,
0,63	0,76	0,76	Phosphorsäure,
Spur	—	—	Titansäure u. Fluor,
0,04	—	—	Chlor,
0,06	—	—	Schwefeleisen,
0,80	—	—	hygroskopisches Wasser,
4,93	3,80	6,70	Glühverlust.

Von dem ersteren Gestein wird angegeben, dass es ausser dem analysirten Sanidin (s. Orthoklas) in der Grundmasse einzelne Glimmerblättchen und Calcitkrystalle enthält, dass das dunkel oder licht graugrüne Gestein theils dicht, körnig und klingend, theils porös ist, dass die Grundmasse aus basaltischem Amphibol und geringen Mengen Magnetit neben dem Feldspath besteht. Dass man es hiernach dennoch Basalt nennen solle, zumal das G. zwischen 2,406—2,730 schwankt, varirend in Folge der Verwitterung, ist nicht recht einzusehen. Der Grund, dass der Kieselsäuregehalt mit dem anderer Basalte stimmt, ist nur scheinbar, weil dies sein kann, ohne dass das Gestein die Gemengtheile eines Basaltes enthält. Da der analysirte Feldspath Orthoklas ist und 7,50 Alkalien, wenn man nur Kali rechnet 28,60 Proc. Kieselsäure 8,17 Thonerde erfordern, so bleiben 13,40 Kieselsäure, 10,63 Thonerde, 18,61 Eisenoxyd, 4,20 Kalkerde, 0,75 MnO, 0,59 MgO, 2,20 CO_2, 0,63 P_2O_5, 4,93 Glühverlust und wenn man $CaO.CO_2$ abzieht, nur noch 1,40 Kalkerde, wonach man aus dem Rest ausser Amphibol und Magnetit noch Kaolin in Abzug bringen müsste.

Der Basalt des Monte Radicofani in Toskana ist nach G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 404) ein feinkörniges bis dichtes Gemenge, als dessen Gemengtheile man deutlich Olivin und einen anorthischen Feldspath wahrnimmt. Augit ist nur selten deutlich zu erkennen und Magnetit fehlt entweder ganz oder ist nur in äusserst geringer Menge vorhanden. Kleine Poren sind zuweilen mit Hyalith erfüllt, auch umschliesst das Gestein zuweilen Quarzstücke. Andere Poren sind hohl und ihre Wände mit glasartigem Schmelz bedeckt. Die graue Gesteinsfarbe ist auffallend licht für Basalt, sie geht zuweilen in lichtgraue Töne über, dann erweist sich das Gestein unter der Lupe nur als ein Gemenge von Olivin und dem anorthischen Feldspath. G. der grauen Varietät welche analysirt wurde = 2,808, der schwarzen = 2,817. Die Analyse ergab: 0,48 Wasser, 14,38 Thonerde, 55,00 Kieselsäure, 9,29 Eisenoxydul, 8,51 Kalkerde, 7,72 Magnesia, 2,52 Kali, 2,25 Natron, zusammen 100,15.

Die Abwesenheit des Magnetit, die geringe Menge des Augit bedingen nach G. vom Rath unzweifelhaft die lichte Farbe und das geringe Gewicht, die in grosser Menge ausgeschiedenen kleinen Olivine trennen nach ihm das Gestein von den typischen Doleriten. Zu den letzteren würde ich das Gestein auch nicht stellen, weil es feinkörnig bis dicht ist, jedoch an dieselben anreihend dem Basanit zuzählen, welcher als Analogon des Basaltes die Dolerite abschliesst, aber minder basisch ist als der Basalt. Nach der Analyse zu urtheilen kann der Olivingehalt nicht so bedeutend sein, man müsste denn auf den Hyalith und Quarz ein Gewicht legen. Berechnet man nämlich nach dem Kali- und Natrongehalt Feldspath mit dem Verhältniss 1 : 3 : 12, was der späteren Berechnung von Olivin nur günstig ist, so ergeben

2,52 Kali,	2,74 Thonerde,	9,61 Kieselsäure,	
2,25 Natron,	3,73 »	13,06 »	u. für die restirende Thonerde Kalkfeldspath,
4,27 Kalkerde,	7,91 »	9,24 »	nach der Anorthitformel,
		31,91	

wonach noch 23,09 Kieselsäure, 4,24 Kalkerde, 7,72 Magnesia, 9,29 Eisenoxydul, 0,48 Wasser übrig bleiben. Das Sauerstoffverhältniss für diese ist in

Digitized by Google

SiO_2	CaO	MgO	FeO	H_2O
12,314	1,211	3,088	2,064	0,427

woraus ersichtlich, dass Augit und Olivin vorhanden sind, von denen der eine oder der andere etwas zersetzt sein könnte, worauf der Wassergehalt hinweist. Die mikroskopische Untersuchung dünner Schliffe mit polarisirtem Lichte und ohne dasselbe ergab nach E. Weiss eine mehr doleritische als basaltische Natur, insofern als jede Spur einer homogenen einfach brechenden Grundmasse fehlt, das ganze Gestein sich in ein Aggregat krystallinischer Theile auflöst, welche stark doppelt brechen. Es herrscht im Gemenge farbloser anorthischer Feldspath vor (ich berechnete 55,31 Proc. Feldspath). Dazu kommen zahlreiche meist grössere gelbliche Olivinkörner, deren Umriss theils symmetrisch sechsseitig, theils achtseitig, meist aber rundlich und unbestimmt erscheint. Diese Körner sind von Sprüngen stark durchsetzt. Ferner erscheinen nicht selten schwarze opake Körner, aus Aggregaten gebildet, welche für Augit gehalten wurden, wenngleich dieser sonst braun oder grün durchscheinend zu sein pflegt, wovon hier kaum Spuren. Magnetit kann nur in sehr geringer Menge vorhanden sein. Endlich sind dünne farblose Nadeln vorhanden, welche alle Gemengtheile durchsetzen und demnach zuerst gebildet sein dürften. Sie liegen einzeln oder strahlenförmig und können als Apatit angesehen werden. Die Analyse liess keine Phosphorsäure finden, weshalb diese Deutung noch fraglich ist.

Pagels (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 594) analysirte 1) Basalt vom Bärenstein im sächsischen Erzgebirge, geschmolzen und mit Salzsäure aufgeschlossen, 2) denselben, bei 100° getrocknet und mit HF aufgeschlossen, 3) 68,62 Proc. desselben Basaltes, durch Auflösen innerhalb 8 Tagen in concentrirter Salzsäure erhalten, 4) 58,48 Proc. desselben Basaltes durch Auflösen innerhalb 2 Tagen in Salzsäure erhalten, 5) den Rückstand des ersten Aufschliessens (3) mit HF aufgeschlossen, 6) eine Probe des Basaltes, welcher 1 Fuss über dem in Thon (Wacke) umgewandelten Basalte liegt, 7) den graugrünlichen Thon (Wacke), in welchen der Basalt umgewandelt ist.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
42,641	42,222	39,479	33,020	48,043	39,324	40,352	Kieselsäure,
1,800	1,500	2,012	0,624	0,742	1,520	1,461	Titansäure,
17,405	18,258	16,034	18,952	13,079	19,756	32,545	Thonerde,
7,674	8,525	15,024	16,694	—	8,363	9,170	Eisenoxydoxydul,
2,423	2,344	—	—	3,777	1,520	—	Eisenoxydul,
0,450	0,540	0,556	0,952	0,213	0,669	0,034	Manganoxyd,
14,577	13,611 (Kalkerde und Strontia)	12,125	11,294	20,705	10,583	3,727	Kalkerde,
0,068		—	—	—	—	—	Strontia,
7,340	6,184	5,384	5,853	13,471	7,055	1,277	Magnesia,
1,385	1,468	2,100	2,886	—	1,034	0,365	Kali,
3,427	3,086	5,121	5,385	—	1,355	1,311	Natron,
2,350	2,850	3,424	4,035	—	5,850	9,646	Glühverlust,
101,240	100,050	100,953	99,692	100,00	97,529	99,858	

O. Prölss (n. J. f. M. 1864, 429) analysirte Basalt, welcher die Hauptmasse des Gunung Slamat auf Java bildet, blaulichgrau und von sehr feinen Poren durchzogen ist und accessorisch gelblichgrüne durchsichtige Olivinkörnchen enthält. Er fand 53,47 Kieselsäure, 29,86 Thonerde und Eisenoxydul, 9,69 Kalkerde, 4,64 Magnesia, 0,35 Kali, 1,96 Natron, 0,03 Wasser, zusammen 100,00.

A. Madelung (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 1) berichtete über den mehr oder weniger zersetzten Basalt der Gegend von Hotzendorf in Mähren, worin die veränderten Olivinkrystalle vorkommen. Der frischeste Basalt hat G. = 3,118 und ergab bei einer approximativen Analyse 48 Kieselsäure, 28 Thonerde und Eisenoxyd, 7 Kalkerde, 10 Magnesia, 7 Alkalien, Feuchtigkeit etc. Das erste Product der Umwandlung mit Säuren brausend ergab:

Digitized by Google

33,74 Kieselsäure, 10,28 Kohlensäure, 14,11 Kalkerde, 3,76 Magnesia, 14,59 Thonerde, 16,18 Eisenoxyd, Spuren Alkalien, 7,29 Wasser, zusammen 99,95. Davon sind in Salzsäure

löslich	unlöslich	
13,22	0,89	Kalkerde,
3,16	0,60	Magnesia,
12,07	2,52	Thonerde,
13,06	3,12	Eisenoxyd,
41,51	33,74	Kieselsäure.
	40,87	

Das zweite graubraune Umwandlungsproduct ergab:

	davon in Salzsäure löslich	unlöslich	
32,07	—	32,07	Kieselsäure,
10,97	—	—	Kohlensäure,
14,59	13,65	0,94	Kalkerde,
6,82	6,34	0,48	Magnesia,
12,11	10,18	1,93	Thonerde,
14,26	13,30	0,96	Eisenoxyd,
8,67	—	—	Wasser.
99,49		36,38	

Die erste Varietät hat G. = 2,66, die zweite G. = 2,62.

Basalt-Conglomerat. Das kalkige Cement eines von G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 1, 288) beschriebenen Basalt-Conglomerates aus der Gegend von Auerbach in der Bergstrasse enthält nach W. Jettel 40,1 Kohlensäure, 47,9 Kalkerde, 2,3 Magnesia, 1,4 Eisenoxydul, 4,8 Kieselsäure, 2,0 Thonerde, 2,2 Wasser, Spur Alkalien, zusammen 100,7. Der in Salzsäure lösliche Theil ergab: 43,1 Kohlensäure, 51,2 Kalkerde, 1,8 Magnesia, 1,1 Eisenoxydul, 1,6 Thonerde, 1,7 Wasser, Spuren K_2O und Na_2O, zusammen 100,5; der unlösliche Theil: 28 opalartige Kieselsäure, 41 Kieselsäure, 7 Thonerde, 5 Eisenoxydul, 2 Kalkerde, 9 Magnesia, 8 Wasser, zusammen 100. Das Ganze wurde berechnet als bestehend aus 85,0 kohlens. Kalkerde, 3,6 kohlens. Magnesia, 1,6 kohlens. Eisenoxydul, 1,5 Thonerde, 1,7 Wasser, 6,9 Unlösliches, zusammen 100,7.

Basanit. Nach G. vom Rath (n. J. f. M. 1863, 842; naturh. Verh. d. Rheinl. XIX, 71) findet sich am Perlerkopf bei Hannebach, an den Quellen des Brohlbaches ein nahezu dichtes, auf den Bruchflächen nahezu wachsglänzendes graues Gestein mit dem sp. G. = 2,879, woraus sich Magnetit mit dem Magnete ausziehen lässt und welches in Drusen kleine tafelartige Augitkrystalle zeigt. Die Analyse ergab: 42,8 Kieselsäure, 14,0 Thonerde, 15,7 Eisenoxyd, 12,6 Kalkerde, 3,9 Magnesia, 3,9 Kali, 4,7 Natron, 3,1 Wasser, zusammen 100,7 und es könnte dieses Gestein nach G. vom Rath aus einem triklinischen Feldspath, Augit und Magnetit bestehen; das Eisen ist wohl zum grösseren Theil als Oxydul vorhanden.

Obgleich, wie G. vom Rath angab, selbst bei mikroskopischer Betrachtung es schwer ist, Gemengtheile in diesem Gesteine zu bestimmen, so lässt doch die Analyse eine Deutung zu, welche das Gestein als wesentlich aus Nephelin und Augit bestehend ansehen lässt, welchem Gemenge Magnetit, nach dem sp. G. in nicht bedeutender Menge beigemengt ist. Wäre das Gestein deutlich krystallinisch körnig, so würde man es Nephelindolerit nennen und als doleritisches Gestein überhaupt im dichten oder nahezu dichten Zustande kann man es Basanit nennen, im Gegensatz zu dem Basalt, weil dieser wesentlich als Olivin-haltig zu unterscheiden ist. Allerdings ist bei dieser Deutung vom Wassergehalt abgesehen, doch stört dies hier weniger, weil der Wasser-

Digitized by Google

gehalt auch mit analogen Verhältnissen der Basen zusammengeht, was die Thonerde betrifft.

Die Berechnung der Aequivalente giebt:

14,27 SiO_2, 2,72 Al_2O_3, 1,96 Fe_2O_3, 4,50 CaO, 1,95 MgO, 1,517 Na_2O, 0,826 K_2O (3,44 H_2O)

Da K_2O und Na_2O zusammen 2,34 betragen, so darf man nur noch 0,38 CaO dazu rechnen, um 2,72 Al_2O_3 zu decken, doch beziehen sich K_2O und Na_2O auf keinen Orthoklas oder Albit, Alkalifeldspath mit hohem Kieselsäuregehalt, weil dazu die Kieselsäure nicht ausreicht, daher liegt Nephelin am nächsten und dazu sind 6,12 SiO_2 erforderlich, zieht man diese Theile ab, so bleiben

8,15 SiO_2, 4,12 CaO, 1,95 MgO, 1,96 Fe_2O_3 (3,44 H_2O)

8,15 SiO_2 erfordern nach der Augitformel 8,15 RO, weshalb man zu 4,12 CaO 1,95 MgO 2,08 FeO hinzuzufügen hat, um Augit zu constituiren und der Rest 1,84 FeO würde als Magnetit enthalten sein, dessen Menge nach dem sp. G. = 2,879 des Gesteins nicht bedeutend sein kann. Allerdings ist die Berechnung in gewissem Sinne willkürlich, aber sie führt zu keinem unwahrscheinlichen Resultate, wenn man mit G. vom Rath vom Wassergehalt absieht.

Vergleicht man hiermit beispielsweise einen Nephelindolerit vom Löbauer Berg in Sachsen, welchen Heidepriem analysirte (J. Roth, Gesteins-Analysen, S. 36 Nephelinit 3), so ergab dieser 42,12 Kieselsäure, 14,35 Thonerde, 13,12 Eisenoxyd, 0,18 Manganoxydul, 13,00 Kalkerde, 6,14 Magnesia, 2,18 Kali, 4,11 Natron, 3,42 Wasser, 1,65 Phosphorsäure, 0,04 Chlorcalcium, 0,27 Fluorcalcium, 0,54 Titansäure, zusammen 101,12 oder nach Abrechnung von Titanit und Apatit und mit Ausserachtlassung des Wassers auf 100 berechnet 45,78 Kieselsäure, 15,74 Thonerde, 12,95 Eisenoxydul, 0,20 Manganoxydul, 11,70 Kalkerde, 6,73 Magnesia, 2,39 Kali, 4,51 Natron.

Berechnet man hieraus die Aequivalente, so ergeben sich:

14,04 SiO_2, 3,06 Al_2O_3, 3,60 FeO, 0,06 MnO, 3,36 MgO, 4,18 CaO, 1,46 Na_2O, 0,51 K_2O,

1,97 Na_2 K_2O geben als Nephelin berechnet 1,97 Al_2O_3, 4,44 SiO_2; 1,09 CaO als Anorthit berechnet 1,09 Al_2O_3, 2,17 SiO_2; mithin bleiben 7,43 SiO_2, 3,60 FeO, 0,06 MnO, 3,36 MgO, 3,09 CaO, um Augit mit etwas Magnetit zu bilden. Ebenso hätte man oben wegen des Kalkerdegehaltes, der auf die Thonerde kommt, etwas Anorthit berechnen können, doch da es nur um eine Uebersicht zu thun war, wurde die geringe Menge CaO zu Nephelin geschlagen. Aus der Vergleichung ersieht man aber, dass man recht gut obiges dichtes Gestein als dichten Nephelindolerit deuten konnte.

Das obige Gestein wurde als eine sogenannte Lava der Hannebacher Ley im Gebiete des Niederrheins von G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XIII, 672) mit etwas genauerer Angabe angeführt, wonach es 42,88 Kieselsäure, 13,99 Thonerde, 15,72 Eisenoxyd (zerlegt in 14,14 Eisenoxydul und 3,14 Eisenoxyd), 12,64 Kalkerde, 3,94 Magnesia, 3,96 Kali, 4,73 Natron, 3,08 Wasser enthält. 70,80 Proc. wurden in Salzsäure löslich gefunden mit 41,59 Proc. Kieselsäure, 18,12 Thonerde, 16,32 Eisenoxyd, 6,80 Kalkerde, 1,07 Magnesia, 5,35 Kali, 6,52 Natron, 4,35 Wasser, der unlösliche Theil 29,20 Procent wurde in Procenten berechnet als bestehend aus 46,3 Kieselsäure, 4,3 Thonerde, 14,3 Eisenoxyd, 26,8 Kalkerde, 10,9 Magnesia, 0,5 Kali, 0,4 Natron, der unlösliche Theil wesentlich als Augit betrachtet, der lösliche lässt Labradorit oder Anorthit vermuthen, auch der Nephelin oder ein Zeolith würde darin sein.

Die Berechnung der Gesammtanalyse giebt sehr wenig von der oben angeführten Berechnung abweichende Zahlen: 14,29 SiO_2, 2,72 Al_2O_3, 3,93 FeO, 0,39 Fe_2O_3, 4,51 CaO, 1,97 MgO, 1,53 Na_2O, 0,84 K_2O.

Aus dem überwiegenden Verhältniss von K_2O zu Na_2O im angenommenen Nephelin gegenüber dem gewöhnlichen Verhältniss könnte man auch noch

Digitized by Google

wegen des Wassergehaltes ein Kalithonerde-Silikat mit Wasser als Zersetzungsproduct voraussetzen, während der Hauptsache nach das dichte Gestein als aus Nephelin, Augit mit etwas Magnetit bestehend angesehen werden kann.

V. Wartha (Privatmittheilung) analysirte Basanitlava von Garachico auf Tenerife, von der Eruption im Jahre 1706, bei welcher Stadt und Hafen von Garachico zerstört wurden. Das Verfahren bei der Analyse war, wie es bei Basalt von Guimar angegeben wurde. Gewichtszunahme beim Glühen 0,9 Procent. Bei der quantitativen Bestimmung der Titansäure fand er die ganze Menge derselben bei der abgeschiedenen Kieselsäure, und beobachtete, dass jene trotz lange fortgesetzten Waschens das Waschwasser nicht trübte und jene rosenrothe Farbe besass, wie man sie am Rosenquarz beobachtet. Da sich die Titanverbindung leicht mit Salzsäure aus der Lava extrahiren liess, wurde sie als Titanoxyd in Rechnung gebracht. Die Analyse gab:

a.	b.		b.	
49,82	49,64	Kieselsäure,	0,14	Strontianerde,
0,39	0,37	Titanoxyd,	Spur	Baryterde,
22,75	22,92	Thonerde,	3,91	Magnesia,
6,12	6,07	Eisenoxyd,	1,04	Kali,
	5,98	Eisenoxydul,	1,89	Natron.
8,98	9,02	Kalkerde,	100,84	

Das sp. G. des Gesteins ist = 2,9290.

Brandschiefer. Unter den Liaskalken, welche v. Bibra (J. f. pr. Ch. XC, 430) analysirte (s. Calcit S. 66) sind zwei Brandschiefer genannte von Banz in Franken aufgeführt, welche leicht zu zerspalten sind und sich fettig anfühlen; 1) ist hellgrau, bisweilen weisslich, 2) dunkler. Sie ergaben:

1.	2.		1.	2.	
34,79	34,47	kohlensaure Kalkerde,	—	Spur	Chlor,
0,97	0,88	» Magnesia,	Spur	Spur	Phosphor u. Schwefelsäure,
4,51	6,34	Thonerde,	30,82	32,54	organ. Substanz,
0,75	0,82	Eisenoxydul,	4,20	3,01	Wasser,
2,74	3,00	Eisenoxyd,	0,22	0,72	Verlust.
21,00	18,22	Kieselsäure,			

und gehören hiernach zu den bituminösen Mergelschiefern.

Ein ähnlicher Koprolithen führender sog. Brandschiefer aus dem Rothliegenden von Starkenbach in Böhmen enthält nach R. Hoffmann (J. f. pr. Ch. XC, 469) 22,88 Kalkerde, 13,86 Kohlensäure, 2,70 Magnesia, 8,47 Thonerde, 1,48 Eisenoxyd, 0,93 Schwefelsäure, 0,89 Phosphorsäure, 0,01 Kali, 0,76 Natron, Spur NaCl u. N, 47,68 Rückstand, zusammen 99,66. Die Koprolithen daraus enthalten: 31,85 Kalkerde, 16,35 Phosphorsäure, 0,98 Kali, 0,36 Natron, 1,04 Magnesia, 15,41 Eisenoxyd, 0,48 lösliche Kieselsäure, Spur SO_3, Cl, F, 8,32 Kohlensäure, 6,02 unlöslichen Rückstand, 18,70 organische Stoffe, 0,05 Stickstoff, zusammen 99,56.

Chandler und Kimball (Ann. des min. VI [6], 387) analysirten einige Brandschiefer der unteren silurischen Schichten am Hudson-Flusse im Staate Iowa in Nordamerika 1) kieseligen Schiefer von dunkel chocolatbrauner Farbe aus der Gegend, in welcher Bleiglanze vorkommen, 2) dunkelgrauen Schiefer mit Graptolithen aus derselben Gegend, 3) schwarzen Schiefer mit Crinoiden und Trilobiten von Gloucester bei Ottawa, 4) unvollkommen blättriges braunes Gestein, worin Graptolithen vorkommen, vom Flusse Santa Anna bei Quebec. Sie ergaben:

1.	2.	3.	4.	
73,57	80,65	48,27	37,26	Thon und Sand,
2,79	1,99	7,99	3,29	Thonerde u. Eisenoxyd,
1,29	4,77	20,30	52,60	kohlens. Kalkerde,

Digitized by Google

1.	2.	3.	4.	
0,76	3,40	11,48	3,42	kohlens. Magnesia,
15,03	3,97	6,99	0,64	Kohlenstoff,
1,65	0,68	1,18	0,83	Wasserstoff,
5,39	4,87	3,39	1,71	Sauerstoff.
100,48	100,28	99,55	99,72	

Chloritschiefer. C. Fuchs (n. J. f. M. 1862, 813) analysirte Chloritschiefer, welcher Gang- oder Lager-artige Massen in Granit eingeschlossen auf der nordwestlichen Seite des Meineckenberges am Harz bildet, dickschiefrig ist, vereinzelt hexagonale Chloritblättchen in der ganzen Masse verstreut zeigt, lauchgrün ist und sich etwas fettig anfühlt. Strich grünlichweiss; G. = 2,931. Die Analyse gab: 33,72 Kieselsäure, 19,81 Thonerde, 24,83 Eisenoxydul, 12,01 Magnesia, 0,60 Kalkerde, Spur Alkalien, 9,27 Wasser, zusammen 100,24.

Diabas. Ein dem Diabas ähnliches Gestein aus dem Ries enthält nach Fraas (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XXIII, 498) 65,16 Kieselsäure, 25,86 Thonerde, 6,22 Eisenoxyd, 2,06 Magnesia, 0,86 Kali. Nach diesen Angaben dürfte es schwierig sein, dasselbe als Diabas zu betrachten, es sei denn, dass damit nur die Aehnlichkeit des Aussehens bezeichnet werden sollte.

Diluvium. Phipson (Chem. News VI, 229) analysirte sandigen rothen Diluvialboden (sog. Schlamm) der Provinz Hesbaye in Belgien und fand ausser 92,24 Proc. Quarzsand 2,56 Eisenoxyd, 3,00 organ. Substanz und Wasser, 1,20 Thonerde, 0,10 Ammoniak, 0,23 Kali und Natron, 0,07 Magnesia, 0,40 Kalkerde, 0,20 Phosphorsäure, Spuren von SO_3, CO_2, Cl und Mn.

Diorit. C. Fuchs (n. J. f. M. 1862, 811) analysirte feinkörnigen Diorit von der Rosstrappe am Harz. Er ist ein ganz fein krystallinisches, fast dichtes Gestein von grünlicher Farbe. Die ganze Masse wird nach seiner Meinung vorzugsweise von Amphibol gebildet, der Feldspath tritt nur sehr untergeordnet auf und ist innig gemengt mit dem Amphibol, nur an einzelnen weissen Puncten im Gestein verräth er seine Gegenwart. G. = 3,04. Er enthält: 46,26 Kieselsäure, 19,20 Thonerde, 10,06 Eisenoxyd, 10,20 Eisenoxydul, 5,52 Magnesia, 9,17 Kalkerde, 0,53 Natron, 0,21 Kali, 0,53 Wasser, zusammen 101,68. Wenn auch der Augenschein lehrt, dass der Amphibol den Hauptheil ausmache, so spricht dafür die Analyse nicht, denn sie ergäbe einen Amphibol von ganz eigenthümlicher Zusammensetzung, und wenn Fuchs für diesen Diorit 93,3 Procent Amphibol berechnet, so kann man das Gestein selbstverständlich nicht Diorit nennen.

Berechnet man nach dem Kali- und Natrongehalt Orthoklas und Albit und nach dem Wassergehalt Kaolin, so ergäbe die Berechnung

0,21 Kali,	0,23 Thonerde,	0,81 Kieselsäure	= 1,25 Orthoklas,
0,53 Natron,	0,88 »	3,08 »	= 4,49 Albit,
0,53 Wasser,	1,51 »	1,77 »	= 3,81 Kaolin,

und es blieben somit als Rest 16,58 Thonerde, 10,06 Eisenoxyd, 10,20 Eisenoxydul, 9,17 Kalkerde, 5,52 Magnesia, 40,60 Kieselsäure, woraus kein Amphibol zu berechnen, wahrscheinlich Kalkfeldspath neben Amphibol anzunehmen ist.

Derselbe analysirte auch einen grobkörnigen Diorit von der Rosstrappe (a. a. O. 812), welcher schwarze oder grünlichschwarze Parthien des Amphibol von unregelmässiger Gestalt, meist ohne scharfe Grenzen, gemengt mit einem weisslichen oder schmutzig gelblichen Feldspath enthält; der Feldspath überwiegt den Amphibol, vereinzelt treten schwarze Glimmerblättchen auf, in Amphibol eingewachsen. G. = 2,874. Er enthält 51,07 Kieselsäure, 22,12 Thonerde, 9,28 Eisenoxydul, 2,09 Magnesia, 6,11 Kalkerde, 4,11 Natron, 3,25 Kali, 1,21 Wasser.

Digitized by Google

Bei der Verwandtschaft beider Gesteine vom gleichen Fundorte ist es gestattet, sie zu vergleichen und wenn man daher wie oben die Alkalien verwendet, um Orthoklas und Albit, und das Wasser, um Kaolin zu berechnen, so ergiebt die Berechnung

3,25 Kali,	3,54 Thonerde,	12,33 Kieselsäure	= 19,12 Orthoklas,
4,11 Natron,	6,81 »	23,86 »	= 34,78 Albit,
1,21 Wasser,	3,45 »	4,03 »	= 8,69 Kaolin,

und es bleiben als Rest 8,32 Thonerde, 9,28 Eisenoxydul, 2,09 Magnesia, 6,11 Kalkerde, 10,85 Kieselsäure für den Amphibol übrig, dem noch Kalkfeldspath beigemengt wäre und dessen Menge gering ist.

C. Fuchs (a. a. O. 812) analysirte ferner ein feinkörniges Gestein von steile Stiege am Harz, welches er für Sienit hält und aus der Analyse 33,2 Proc. Orthoklas und 66,8 Amphibol berechnet, während dasselbe nur zum Diorit gezählt werden kann. Dem Aussehen nach ist es ein Gemenge von vorherrschendem glänzend schwarzem, oft deutlich spaltbarem Amphibol mit weissem Feldspath. G. = 2,865. Die Analyse gab: 56,36 Kieselsäure, 20,05 Thonerde, 7,96 Eisenoxydul, 4,12 Magnesia, 7,22 Kalkerde, 2,74 Natron, 1,70 Kali, 0,62 Wasser, Summa 100,77.

Hieraus giebt die Berechnung

2,74 Natron,	4,54 Thonerde,	15,91 Kieselsäure	= 18,19 Albit	28,12
1,70 Kali,	1,85 »	6,48 »	= 9,93 Orthoklas	
0,62 Wasser,	1,77 »	2,07 »	= 4,46 Kaolin,	

und es bleiben 31,90 Kieselsäure, 11,89 Thonerde, 7,96 Eisenoxydul, 7,22 Kalkerde, 4,12 Magnesia für den noch zu berechnenden Kalkfeldspath und Amphibol übrig.

Bei der weiteren Besprechung über die Gesteinsarten des Harzes wurde (S. 854) bemerkt, dass Epidot ein wesentlich accessorisches Mineral des Diorites an der Rosstrappe zu sein scheint und dies dürfte bei erneuerter analytischer Prüfung dieser Diorite nicht ohne Einfluss auf die Berechnung sein. Er findet sich daselbst ziemlich häufig gewöhnlich auf den Kluft- und Spaltflächen in papierdünnen Lagen von krystallinischer Ausbildung und ölgrüner Farbe. In dem Gesteine selbst war er nicht aufzufinden, doch spricht der hohe Thonerdegehalt in den Analysen für die Anwesenheit eines Kalkthonerdesilikates.

In Betreff des Sienit genannten Diorites bemerkte C. Fuchs (a. a. O. 857), dass er durch den Mangel an Zwillingsstreifung veranlasst worden sei, den Feldspath für Orthoklas zu halten, doch muss man nach meinem Erachten zunächst auf das Resultat der Analyse Rücksicht nehmen, da wir bis jetzt keinen Orthoklas als Species kennen, welcher mehr Natron als Kali enthält. Der Beweis, dass da, wo der fragliche Sienit Uebergänge in Granit bildet, eine grobkörnigere Ausbildung eintritt und der Orthoklas unzweifelhaft die Hauptmasse bildet, ist nicht ausreichend, weil nicht nachgewiesen wurde, dass diese grobkörnigeren Ausbildungen wirklich Kalifeldspath vorherrschend enthalten.

G. Werther (J. f. pr. Ch. XCI. 330) analysirte Diorit von Suhl und fand darin 50,56 Kieselsäure, 0,83 Titansäure, 21,26 Thonerde, 5,59 Eisenoxyd, 5,57 Eisenoxydul, 6,35 Kalkerde, 4,17 Magnesia, 3,61 Natron, 0,37 Kali, Spur Lithia. Da kein Glühverlust angegeben wurde, so kann die Analyse nicht zur Berechnung der Gemengtheile verwendet werden und ist nur vorläufig wegen des Thonerdegehaltes als bemerkenswerth zu bezeichnen.

Kjerulf (n. Jhrb. f. M. 1862, 144) analysirte 1) sog. Grünstein von Bilihorn (unter dem Istungebirge) in Valders mit weissem Feldspath und mit Amphibol, 2) einen Sienit genannten Grünstein von Hurungtind (unter dem Iotungebirge) auf der Grenze von Bergenstift in Norwegen:

Digitized by Google

1.	2.		1.	2.	
54,82	53,43	Kieselsäure,	1,13	unbest.	Natron,
19,17	19,90	Thonerde,	0,54	unbest.	Kali,
10,18	10,53	Eisenoxyd,	1,58	0,77	Glühverlust.
6,79	8,78	Kalkerde,	96,0	97,1	
1,93	3,75	Magnesia,			

Dolerit. T. S. Hunt (Sill. Am. J. XXXVIII, 174) analysirte Dolerit von Grenville in Canada, welcher gangförmig auftritt und säulenförmig abgesondert ist. Er ist feinkörnig, dunkel grünlichgrau, graulichweiss, unter der Lupe ein Gemenge darstellend von grünlichweissem Feldspath mit blättrigem Bruch, mit Augitkörnern, bisweilen auch Glimmerblättchen und Pyritkörnchen sichtbar, frei von Carbonaten. Zwei Proben verschiedener Gänge ergaben die unter 1) und 2) angegebenen Bestandtheile. Der jüngere Dolerit im Laurentian-District ist graulichschwarz, feinkörnig, erdig und etwas muschlig im Bruche, enthält kleine schwarze glänzende Ilmenitkörner, Titanit und kleine Glimmerblättchen. Spaltbare Augitkrystalloide von schwarzer Farbe, bis ½ Zoll im Durchmesser geben zuweilen dem Dolerit ein porphyrisches Anssehen. Er enthält ausserdem eingestreut weissen krystallinischen Calcit und braust daher mit Säuren. Auf diese Weise wurden 8,70 Proc. $CaO . CO_2$, 0,50 $MgO . CO_2$, 6,50 Al_2O_3, und Fe_2O_3, zusammen 15,70 Proc. aufgelöst. Der Rückstand 83,80 Proc. wurde bei 212° F getrocknet und analysirt 3) doch rührt die Thonerde der Lösung von aufgelöstem Silikat her und müsste mit in Rechnung gebracht worden sein.

1.	2.	3.	
50,35	50,25	52,20	Kieselsäure,
17,35	32,10	18,50	Thonerde,
12,50		10.00	Eisenoxyd,
10,19	9,63	7,34	Kalkerde,
4,93	5,04	4,17	Magnesia,
0,69	0,58	2,14	Kali,
2,28	2,12	2,41	Natron,
0,75	1,00	2,50	Flüchtiges.
99,04	100,72	99,26	

In 1) ist das angegebene Eisenoxyd als Oxydul vorhanden, in 2) zum Theil als Schwefeleisen. Die Berechnung der ersten Analyse giebt Sauerstoff in

SiO_2	Al_2O_3	FeO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O
26,853	8,085	2,500	1,972	2,911	0,588	0,117

Berechnet man die Sauerstoffmengen für

	SiO_2	Al_2O_3	K_2O
im Orthoklas	1,404	0,351	0,117
Albit	7,056	1,764	0,588 Na_2O
Anorthit	7,960	5,970	1,990 CaO

so bleiben in CaO 0,921, MgO 1,972, FeO 2,500 oder in RO 5,393 und in SiO_2 10,433 entsprechend dem Augit.

Ein Olivin enthaltender Dolerit von Montarville in Canada, dessen Olivin und Augit von T. S. Hunt analysirt wurde (s. Augit und Olivin) ergab mit Salzsäure behandelt nach T. S. Hunt (Sill. Am. J. XXXVIII, 177) 44,7 Proc. ungelösten Rückstand, dessen Analyse 49,35 Kieselsäure, 18,92 Thonerde, 4,51 Eisenoxydul, 18,36 Kalkerde, 6,36 Magnesia, 2,50 Alkalien als Verlust ergab. Dies zeigt an, dass ein Kalkfeldspath und Augit darin enthalten sind, doch eine weitere Berechnung erscheint unzweckmässig, weil durch die Salzsäure die wirklichen Gemengtheile bereits angegriffen wurden.

Der Nephelindolerit des Roderberges unweit Bonn ergab nach Mitscherlich (Ztschr. d. d. g. G. XV, 373) a) in Salzsäure löslich 93,07 Proc., b) unlöslich 5,80, c) Summe von a) und b).

Digitized by Google

a.	b.	c.	
39,13	3,03	42,16	Kieselsäure,
2,86	0,39	3,25	Titansäure,
14,17	0,50	14,67	Thonerde,
13,40	0,47	9,05	Eisenoxyd,
—	—	4,82	Eisenoxydul,
11,77	0,50	12,27	Kalkerde,
5,54	0,38	5,92	Magnesia,
2,86	0,15	3,01	Kali,
3,34	0,38	3,72	Natron,
		0,46	Glühverlust.
		99,33	

Der Dolerit von Teolo in den Euganäen bei Padua enthält nach G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 498) 54,10 Kieselsäure, 11,82 Thonerde, 13,92 Eisenoxydul, 8,79 Kalkerde, 5,56 Magnesia, 0,47 Kali, 5,01 Natron, 1,41 Wasser, zusammen 101,08. G. = 2,812. Das Gestein ist frisch, wirkt wenig auf die Magnetnadel (Magnetit wurde vor der Analyse mit dem Magnet ausgezogen), es ist feinkörnig bis dicht, dunkelgrünlich- oder bräunlichschwarz, hat schwärzlichgrünes Pulver. Unter der Lupe sieht man anorthischen Feldspath und feine Prismen (vielleicht Apatit?).

O. Pröls (n. J. f. M. 1864, 427) analysirte Dolerit des Vulkan Tangkuban pran bei Bandong auf Java. Das von vielen Poren durchzogene Gestein ist rauchgrau und zeigt in der anscheinenden Grundmasse viele lineare Individuen von Labradorit und schwarzem Augit. Die Analyse ergab: 52,11 Kieselsäure, 15,19 Thonerde, 14,33 Eisenoxydul, 7,41 Kalkerde, 3,48 Magnesia, 0,82 Kali, 2,32 Natron, 3,93 Wasser, zusammen 99,59. Ein verwandtes Gestein vom südlichen Plateau zeigt eine feinkörnige, graulichschwarze, aus Labradorit, Augit und etwas Magnetit bestehende Grundmasse, worin etwas angegriffene Amphibolkrystalle $\infty P . \infty P\acute{\infty} . oP . P'$ liegen, von welchen möglichst befreit das Gestein 49,44 Kieselsäure, 19,73 Thonerde, 11,61 Eisenoxydul, 11,77 Kalkerde, 4,68 Magnesia, 0,41 Kali, 2,56 Natron, 0,45 Wasser, zusammen 100,65 ergab. Das Gestein könnte man als einen Basanitporphyr bezeichnen, nur weil die Grundmasse körnig ist, muss man es als einen porphyrartigen Dolerit auffassen, die beide in einander übergehen, wenn die Grundmasse sehr feinkörnig wird.

Ein von S. Haughton (n. J. f. M. 1865, 488; Dubl. quart. J. of science XVII, 94) als Sienit benanntes aus Labradorit und Augit zusammengesetztes Gestein vom Scavig-See auf der Insel Skye, welches von G. Leonhard als Dolerit betrachtet wird, mittelkörnig ist, von zahlreichen Gängen desselben, bald feinkörnigen, bald grobkörnigen Gesteins durchsetzt wird, enthält nach Haughton die unter 1) angegebenen Bestandtheile, während der Labradorit die unter 2), der Augit die unter 3) angegebenen enthält:

1.	2.	3.	
48,12	53,60	50,80	Kieselsäure,
23,40	29,88	3,00	Thonerde,
3,28	0,20	9,61	Eisenoxydul,
1,68	—	1,08	Manganoxydul,
15,43	11,02	19,35	Kalkerde,
5,31	0,07	15,06	Magnesia,
1,86	4,92	0,44	Natron,
0,03	0,80	0,22	Kali,
0,48	0,48	0,60	Wasser.
99,59	100,97	100,16	

Da in beiden gesonderten Mineralen die Bestandtheile dieselben sind, ausser Manganoxydul, so ist es schwierig, die Verhältnisse beider durch Berechnung zu bestimmen, auch erscheint es auffallend, dass beide Minerale mehr Kiesel-

Digitized by Google

säure ergaben, als das ganze Gestein, wenn auch etwas Ilmenit eingewachsen ist. Aus dem Thonerdegehalt des Gesteins ist auf einen ansehnlichen Gehalt an Labradorit zu schliessen, wofür dann der Natrongehalt nicht spricht, so dass es zweifelhaft erscheint, ob der analysirte Dolerit von derselben Stufe stammt, aus welcher die einzelnen Minerale entnommen wurden.

C. W. C. Fuchs und Gräbe (n. J. f. M. 1865, 711) analysirten doleritische Lava der Aetna-Eruption des Jahres 1865. Die Lava, ein ausgezeichneter Dolerit, ein feinkörniges Gemenge von schwarzer Farbe als Grundmasse zeigend, enthält eingewachsen ungefähr 3 Millimeter grosse Individuen von Labradorit dunkler grauer Färbung. Augit ist spärlicher zu sehen, macht aber die Hauptmasse des Gemenges aus; Olivin bildet sehr kleine gelblichgrüne Körnchen, Magnetit ist nicht zu sehen, aber mit dem Magnet ausziehbar. G. = 2,738. Die Analysen ergaben:

F.	G.		F.	G.	
49,27	49,74	Kieselsäure,	3,76	3,75	Magnesia,
18,54	18,51	Thonerde,	2,22	(5,6)	Kali,
6,98	6,50	Eisenoxyd,	3,45		Natron,
5,62	5,65	Eisenoxydul,	0,14	—	Chlor.
10,38	10,56	Kalkerde,	100,36	100,31	

Der Chlorgehalt rührt von Chlornatrium her.

Domit. Domit vom Puy de Dôme enthält nach Bogen (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 66) 69,94 Kieselsäure, 15,80 Thonerde, 3,17 Eisenoxydul, 1,79 Kalkerde, 1,60 Magnesia, 1,32 Kali, 6,79 Natron, zusammen 100,41. Dieses Gestein würde hiernach sich berechnen lassen als bestehend aus Albit (57,28 Proc. = 6,79 Natron, 11,26 Thonerde, 39,23 Kieselsäure), gemengt mit wenig Orthoklas (7,79 Proc. = 1,32 Kali, 1,44 Thonerde, 5,03 Kieselsäure), wenig Anorthit, Magnesiaglimmer, Amphibol und Quarz, wonach es ein feldspathreicher Trachyt ist.

Der Domit des Puy de Dôme in der Auvergne wurde auch von Kosmann (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 664) analysirt. Er besteht aus einer höchst feinkörnigen, sandsteinähnlichen, grauweissen, matten Grundmasse, in welcher Krystalle von Feldspath, Glimmer, seltener Amphibol eingewachsen sind. Unter der Lupe erkennt man unzählige Schüppchen von Hämatit und Glimmer, unter dem Mikroskop rundliche durchsichtige Quarz? körnchen. Der Feldspath wurde separat analysirt (s. Oligoklas). Die Grundmasse, durch Auslesen der Glimmer- und Feldspathkrystalle von diesen befreit, besteht aus 68,46 Kieselsäure, 13,04 Thonerde, 2,46 Eisenoxyd, 0,30 Eisenglanz, 0,14 Eisenoxydul, 0,08 Manganoxydul, 1,41 Kalkerde, 0,58 Magnesia, 4,48 Natron, 4,52 Kali, 2,01 Phosphorsäure, 0,29 Chlor, 0,16 Wasser, zusammen 99,93. Im Vergleich mit obiger Analyse und Berechnung würde die von Kosmann analysirte Grundmasse nahezu gleichviel Albit und Orthoklas und etwas Quarz ergeben, doch die Phosphorsäure erfordert 2,6 Procent Kalkerde, wenn man Apatit berechnen wollte. Kosmann berechnete das Sauerstoffverhältniss, ohne die Phosphorsäure zu berücksichtigen, was doch noch weniger zulässig ist, als Wassergehalt zu übersehen oder vielmehr nicht in die Berechnung zu ziehen. Wenn 2 Procent Phosphorsäure vorhanden sind und diese Kalkerde- und Magnesiagehalt nach der Apatitformel absorbiren, so kann man doch diese Basen nicht zum Silikat rechnen.

Dunit. Mit diesem Namen bezeichnete F. v. Hochstetter (Ztschr. d. d. g. G. 1864, 341) ein Gestein, welches die mächtige Bergmasse des Dun Mountain auf Neu-Seeland zusammensetzt. Dasselbe hat auf frischem Bruche eine icht gelblichgrüne bis graugrüne Farbe und zeigt Wachs- bis Glasglanz. Das

Digitized by Google

Gefüge ist krystallinisch-körnig. Die Bruchflächen sind uneben, eckig-körnig und grobsplittrig, an den einzelnen Körnern giebt sich Spaltbarkeit nach einer Richtung sehr deutlich durch kleine glasglänzende Flächen zu erkennen. Die Spaltbarkeit wird an dünn geschliffenen durchsichtigen Blättchen bei gewisser Beleuchtung auch durch Streifung deutlich. H. = 5,5. G. = 3,295. Strich weiss. V. d. L. färben sich kleine Splitter rostgelb, schmelzen aber nicht. In Salzsäure wird das Mineral fast vollständig zersetzt.

Chromit ist in nadelkopfgrossen schwarzen Körnern, welche unter der Lupe als O mit abgerundeten Kanten erscheinen, stets eingesprengt und als charakteristischer accessorischer Gemengtheil zu betrachten.

Die Analyse bestätigte, dass dieses Gestein wesentlich Olivin ist, denn A. Madelung fand:

a.	b.	
42,80	42,69	Kieselsäure,
47,38	46,90	Magnesia,
9,40	10,09	Eisenoxydul,
Spuren	Spuren	Nickel (in a noch Na_2O, CaO),
0,57	0,49	Wasser (bei 160° C.).
100,15	100,17	

Der Dunit und der mit demselben in Verbindung stehende Serpentin sind von zahlreichen Adern von Hypersthenfels durchzogen, aus denen man Prachtexemplare von grossblättrigem Hypersthen schlagen kann. Der Dunit als Olivinfels steht in naher Beziehung zum L'herzolith, kann jedoch nicht als identisch aufgefasst werden, wie F. Sandberger (n. J. f. M. 1865, 449) es that, nachdem er die Felsmasse der »schwarzen Steine« bei Tringenstein an der Grenze von Nord-Nassau gegen das Darmstadter Hinterland ähnlich dem L'herzolith gefunden. Dieselbe besteht zu $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{4}$ aus frischem körnigem Olivin, in dem übrigen Theile derselben befindet sich der Olivin in jedem Stadium der Umwandlung zu Serpentin. Porphyrartig eingewachsen ist lauchgrüner, vielfach durch Körner der Grundmasse unterbrochener Diopsid, z. Th. in Umsetzung zu tombackbraunem Glimmer, z. Th. wie es scheint, zu einem Schillerspath-ähnlichen Körper begriffen. Man sieht also hieraus, dass die Felsmasse der schwarzen Steine dem Dunit verwandt und dem L'herzolith nahe steht, identisch sind jedoch diese drei Gesteine nicht. In gleicher Weise widerlegte F. v. Hochstetter (n. J. f. M. 1866, 77) die Ansicht Sandberger's, dass Dunit und L'herzolith identisch sind.

Roth (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 4) theilte mit, dass er unter den zerschlagenen Bomben des Dreiser Weihers in der Eifel eine gefunden habe, deren Inhalt aus Dunit und etwas Augit bestehe, also von dem dortigen gewöhnlichen Olivinvorkommen abweiche. Nach dieser Mittheilung scheint einfach die Bombe ein Gemenge von vorwaltend Olivin mit etwas Augit gewesen zu sein, wie man nicht selten in den körnigen Olivinaggregaten aus Basalt Augit neben Olivin bemerkt. Ich glaube nicht, dass man auf solche Vorkommnisse den Namen Dunit anwenden könne oder sagen, dass Dunit mit etwas Augit die Bombe bilde.

Dysodil. An den Bänken des Flusses Mersey, Nordseite von Tasmania findet sich nach A. H. Church (J. f. pr. Ch. XC, 309) ein bituminöser, Dysodil genannter Schiefer von graubrauner Farbe, welcher in die Flamme gehalten mit widerlichem Geruche brennt und unter der Lupe geprüft zeigt, dass in dem grünen Schiefer die brennbare, aus Kohlen- und Wasserstoff im Verhältniss von 1 : 2 bestehende Substanz kleine braungelbe Tropfen bildet. Diese scheibenförmigen Tropfen sind fast ganz unlöslich in Aether, Alkohol und Benzol, erfordern eine hohe Temperatur zum Schmelzen und enthalten noch ein Wenig Sauerstoff. Die Analyse ergab in 100 Theilen 36,51 Kohlen- und Was-

Digitized by Google

serstoff, 2,30 Wasser als Verlust bei 200°, 61,19 Asche, hauptsächlich Thonerdesilikat, Eisen, Kalkerde, Natron etc.

Epidosit. Der Epidosit aus Canada, im District zwischen St. Armand und den Schickschock Bergen in Gaspé den chloritischen Schiefern eingeschaltet, ist ein grob- bis feinkörniges Gemenge von Epidot und Quarz, licht- bis olivengrün, hat die H. = 7,0 und das G. = 3,04. Er enthält nach Hunt (geol. survey of Canada 1858, 94) 62,60 Kieselsäure, 12,30 Thonerde, 9,40 Eisenoxyd, 14,10 Kalkerde, 0,70 Magnesia, 0,43 Natron, 0,16 Verlust, zusammen 99,71, woraus sich ungefähr 35 Procent Quarz berechnen lassen, weil die Verhältnisse recht gut zu der gewöhnlichen Formel des Epidot passen: 2,39 Al_2O_3, 1,17 Fe_2O_3, 5,03 CaO, 0,35 MgO, 0,14 Na_2O, ebenso gut auch, wenn man dem Natron entsprechend Albit einrechnet, dessen Menge dann als Uebergemengtheil 3,7 Proc. betragen würde.

Erlan. Auf eine Besprechung des Erlan im Fichtelgebirge (vergl. Uebers. 1858, 151), welche Schmidt (n. J. f. Min. 1863, 184) für nothwendig erachtete, gegenüber einer Bemerkung Fischer's (n. J. f. M. 1862, 440) kann hier nur verwiesen werden, weil es in der That genügt, darauf hinzuweisen, dass Schmidt eine gemengte Gebirgsart mit einem von Breithaupt als Species aufgestellten Minerale zu identificiren für gut fand, ohne nachgewiesen zu haben, dass Breithaupt's Erlan eine gemengte Gebirgsart sei; dass ferner Schmidt (Regensburg. zool. min. Ver. XII, 13) von seinem Erlan wörtlich anführt: »eine oberflächlich vorgenommene chemische Untersuchung ergab in der Hauptsache kieselsauren Kalk. Immerhin ist schon dem Aeusseren nach leicht zu bemerken, dass es ein gemengtes Gestein ist, dass in grösserer Menge Pistacit, Quarz und Albit führt und das verschieden an Farbe und Consistenz auftritt, je nachdem eben der eine oder andere Bestandtheil vorherrschend wird. Da es ein ziemlich dicht gemengtes Gestein ist etc.« und dass Schmidt es jetzt auffallend findet, wenn Fischer diese Gebirgsart für eine gemengte ansah, weil er selbst sie als eine gemengte beschrieb. Der vorletzte Satz (n. J. f. M. 1863, S. 186): »Ich habe nirgends gesagt, dass das Gestein ein Gemenge aus Epidot, Quarz und Albit sei, sondern kieselsaurer Kalk mit den oben genannten als Gemengbegleiter«, verglichen mit dem am Ende von S. 185: »Allem diesem nach dürfte das fragliche Gestein zwar ein Gemenggestein sein, der Hauptsache nach aber einen Bestandtheil führen, der unter die Reihe der Granate zu setzen sei,« erspart in der That jede Bemerkung, denn bei einer derartigen Nomenclatur und Bestimmung, verbunden mit einer solchen Schlussfolgerung kann man für jede gemengte Gebirgsart ein Mineral finden, welches mit ihr identisch ist. Schliesslich gab Schmidt (im n. Jhrb. f. Min. 1863, 184) an, wörtlich aus dem Korrespondenzblatt des zool. min. Ver. zu Regensb. XII, 13) zu citiren, erlaubte sich aber einige kleine Zusätze; welche den Sinn und Wortlaut erheblich verändern.

In einer späteren Bemerkung (n. J. f. M. 1864, 48) sprach H. Fischer noch seinen Zweifel über den Erlan Schmidt's aus, ohne den Originalaufsatz Schmidt's gelesen zu haben, welcher, wie oben angeführt wurde, anders lautet, als das Citat in der Entgegnung, wodurch der Sinn verändert wird.

Felsit. Ein wegen der Aehnlichkeit des Aussehens Kieselschiefer genanntes, dichtes, dunkel blaulichschwarzes Gestein mit deutlich muschligem Bruche, welches mit sogenanntem Hornfels auf dem Sonnenberge bei Andreasberg am Harz vorkommt und das G. = 2,670 hat, wurde von C. Fuchs (n. J. f. M. 1862, 805) analysirt. Er fand darin: 60,64 Kieselsäure, 20,73 Thonerde, 7,34 Eisenoxyd, 1,13 Kalkerde, 3,69 Magnesia, 2,07 Kali, 3,55 Natron, 1,78 Wasser, zusammen 100,93.

Digitized by Google

Ein anderer sog. Kieselschiefer vom Meineckenberge im Ilsethal am Harz, welcher dicht, hart, grünlichschwarz, an den Kanten grünlich durchscheinend ist, muschligen Bruch und G. = 2,740 hat, enthält nach demselben (a. a. O. 805) 68,30 Kieselsäure, 17,62 Thonerde, 5,86 Eisenoxyd, 0,96 Magnesia, 0,95 Kalkerde, 2,03 Natron, 3,06 Kali, 1,14 Wasser, zusammen 99,92.

Ein sog. Hornfels aus dem Ockerthale am Harz wurde von v. Graba (a. a. O. 806) analysirt, welcher darin fand: 63,63 Kieselsäure, 17,94 Thonerde, 7,54 Eisenoxyd, 1,93 Magnesia, 7,25 Kalkerde, 2,48 Natron, 2,11 Kali, 0,02 Wasser, zusammen 102,90.

C. Fuchs (a. a. O. 806) analysirte noch drei Hornfelse 1) vom Rehberg, 2) von der Achtermannshöhe und 3) vom Sonnenberge am Harz und fand:

1.	2.	3.	
2,686	2,702	2,730	sp. Gewicht,
70,11	72,95	73,08	Kieselsäure,
13,72	7,64	12,46	Thonerde,
7,59	8,13	4,80	Eisenoxyd,
1,53	1,80	4,02	Magnesia,
2,00	3,65	2,14	Kalkerde,
2,28	2,42	2,40	Natron,
2,85	1,19	1,27	Kali,
1,13	1,30	0,47	Wasser,
101,21	99,08	100,64.	

Durch den Hornfels 1) setzen nach allen Richtungen fingerbreite Gänge eines feinkörnigen Granites; das Gestein selbst ist sehr feinkörnig, gleichmässig grau, sehr hart, hat unregelmässigen Bruch und gehört nach Fuchs bei der schwankenden Beschaffenheit der Hornfels genannten Gesteine zu denjenigen, welche man als Typus aufstellen kann. Der Hornfels 2) dient nach Fuchs gleichfalls zur Charakteristik des Hornfels im Harz. Er ist etwas weniger feinkörnig als 1), mehr gelblich gefärbt und weniger spröde als andere. Derselbe wurde schon früher analysirt (C. Rammelsberg's Handw. Suppl. II, S. 63), alkalireicher gefunden und die Differenz von Fuchs wahrscheinlich herrührend von Verlust an Alkalien durch Verwitterung betrachtet. Nr. 3 kommt mit dem Kieselschiefer genannten am Sonnenberge vor und ist bei grauer Farbe durch einzelne eingestreute weisse Puncte gefleckt, in denen man hie und da ein Quarzkörnchen erkennen kann.

Felsitporphyr. E. E. Schmid (Pogg. Ann. CXIX, 138) beschrieb den Melaphyr von den Mombächler Höfen zwischen Baumholder und Grumbach und den darin eingeschlossenen Labradorit. Das Gestein hat ein sehr dunkles schwarzes Aussehen, ist leicht zersprengbar, das Gewicht ist innerhalb ziemlich weiter Grenzen veränderlich, wenigstens zwischen 2,580 und 2,646. Es besteht aus einer Pechstein-ähnlichen Grundmasse und aus eingestreuten Olivin-ähnlichen Körnchen. Die überwiegende Grundmasse hat unebenen Bruch, ist graulichschwarz, schwach wachsartig glänzend, undurchsichtig. H. wenig unter 6. Im Glasrohre erhitzt giebt sie etwas Wasser und wenig weisse Dämpfe von bituminösem Geruch und alkalischer Reaction; nach dem Erhitzen ist sie beträchtlich lichter geworden. V. d. L. schmilzt sie nahe so leicht wie Strahlstein zu einem schmutzigweissen trüben Glase. Das Olivin-ähnliche Mineral ist unregelmässig abgegrenzt und zeigt bei 30maliger Vergrösserung ebenflächige Begrenzung und dick tafelartige Formen; die Dimensionen betragen selten über 3 Millimeter.

Nach Zeidler sind 15,64 Proc. in Salzsäure löslich (A), 84,36 Proc. unlöslich (B). Die Analysen ergaben für A und B und für das Ganze C in 100 Theilen:

Digitized by Google

	A.	B.	C.
Kieselsäure	40,292	57,501	54,615
Thonerde	8,351	23,652	21,255
Eisenoxyd	15,600		
Eisenoxydul	22,703	7,522	12,328
Kalkerde	8,786	3,566	4,382
Magnesia	2,505	0,582	0,882
Kali	1,252	0,504	0,621
Natron	0,835	3,893	5,111
Wasser			2,300
	100,801	99,947	101,494

Von Kohlensäure und Titansäure war keine Spur nachweisbar.

Als mineralogische Mengung wurde in Procenten berechnet: 0,96 Magnetit, 15,04 Augit, 34,00 Oligoklas, 50,00 Labradorit mit dem Zusatz: dass die chemische Zusammensetzung, so wie sie bezüglich der Oxyde des Eisens und des Wassers berechnet ist, nicht bestehen kann, bedarf kaum einer Bemerkung, doch thut dies der sonstigen Zuverlässigkeit der Zahlen keinen Eintrag. Hieraus geht wohl deutlich hervor, dass E. E. Schmid selbst nicht an den berechneten Bestand glaubte, und es kann wirklich jene Mengung aus der Berechnung nicht hervorgehen, wie man am einfachsten aus den Aequivalenten ersieht. Diese giebt nämlich für C 18,205 SiO_3, 4,135 Al_2O_3, 3,424 FeO, 1,565 CaO, 0,442 MgO, 0,131 K_2O, 1,649 Na_2O, 2,555 H_2O. Das Wasser kann doch nicht als werthlos weggelassen werden, ebensowenig auf Kaolin hindeuten, weil dafür das Aussehen nicht spricht. Amphibol kann kaum als vorhanden berechnet werden, denn 1,649 Na_2O, 0,131 K_2O und 1,565 CaO betragen zusammen 3,345, während 4,135 Al_2O_3 vorhanden ist, also 0,790 mehr als zur Feldspathbildung nöthig ist. Diesen Ueberschuss an Al_2O_3 könnte man höchstens mit MgO und FeO als eisenreichen Magnesiaglimmer, oder mit H_2O dazu als chloritische Substanz berechnen, während das Gestein wesentlich Natron- und Kalkfeldspath enthält. Der Rest von FeO bezieht sich auf das vorhandene, das Gestein zum Theil dunkel färbende Magneteisenerz. Das Gestein gehört, wie das Gewicht und das Löthrohrverhalten zeigt, in die Reihe der Felsitporphyre und zwar zu den quarzarmen, den porphyrischen, deren dunkle Varietäten schwarze Porphyre oder bisweilen Melaphyre genannt werden, nicht zu verwechseln mit den Melaphyr genannten Augitporphyren, weil es keinen Augit enthält.

Die eingewachsenen Krystalle haben das G. = 2,657, sind gelblichgrün, haben Glas-, auf Spaltungsflächen Perlmutterglanz. V. d. L. nahezu wie Orthoklas schmelzbar. Das Pulver ist weiss, nach scharfem Glühen röthlich mit Gewichtsverlust von $1\frac{1}{2}$ Procent, bei dem zur Analyse verwendeten Material von 1,72 Procent. Die Analyse ergab:

Kieselsäure	53,41	53,41	Magnesia	0,44	0,44
Thonerde	24,88	24,88	Natron	5,62	5,62
Eisenoxyd	4,89		Wasser		1,72
Eisenoxydul		4,40		98,66	99,89
Kalkerde	9,42	9,42			

Die zweite Zahlenreihe ergiebt sich, wenn man das Wasser dazu und Eisenoxydul berechnet, doch müsste der Wassergehalt noch etwas grösser sein, wenn das Oxydul durch das Glühen in Oxyd übergeht, 2,21 betragen haben.

Hiernach würde die Berechnung der Aequivalente 17,803 SiO_2, 4,840 Al_2O_3, 1,222 FeO, 3,364 CaO, 0,220 MgO, 1,813 Na_2O, 2,455 H_2O ergeben, woraus man ersieht, dass Na_2O und CaO zusammen 5,177 etwas weniger Al_2O_3 erhalten, als zum Feldspath nöthig ist.

Nessler (Statistik d. inn. Verwalt. d. Grossherzogth. Baden XVI, 16) analysirte einen verwitterten Felsitporphyr von Antogast bei Oppenau in Baden und

Digitized by Google

fand darin 75,73 Kieselsäure, 15,33 Thonerde, 1,68 Eisenoxyd, 0,30 Magnesia, 3,60 Kali, 0,23 Natron, 3,05 Wasser u. organ. Subst., Summa 99,92. Derselbe analysirte (a. a. O. 32) einen Felsitporphyr von der Felswand bei Sulzbach in Baden, welcher 75,09 Kieselsäure, 16,89 Thonerde, 0,91 Eisenoxyd, 0,52 Kalkerde, 0,09 Magnesia, 4,97 Kali, 0,66 Natron, 0,83 Wasser, zusammen 99,96 enthält. Das Gestein ist im ganz frischen Zustande hell rothbraun. Die überaus feinkörnige, fast dichte Grundmasse lässt sich nur schwierig als aus röthlichem Feldspath und graulichem Quarze zusammengesetzt erkennen. Sie entfärbt sich ein Wenig bei der Verwitterung, wird nahezu fleischroth, lässt dann kleine Schüppchen eines weissen glimmerähnlichen Minerals als Zersetzungsproduct des Feldspath bemerken, während Glimmer vorher nur in ganz vereinzelten schwärzlichen Lamellen im Gesteine zu entdecken war. (Vielleicht ist jenes weisse glimmerähnliche Mineral der sog. Nakrit.) Als Einsprenglinge sind vorhanden: Orthoklas, in $\frac{1}{2}$ Zoll grossen weissen Zwillingen, viel kleinere Krystalle des Quarz, R.R' und bis $\frac{1}{2}$ Zoll grosse braune Pinite ($\infty P . \infty P\breve{\infty} . 0P$, selten mit $P\breve{\infty}$). — Beim Auslaugen mit destillirtem Wasser traten auffallend starke Reactionen auf Chlormetalle, weniger starke auf schwefelsaure Salze hervor.

Aus der Analyse lassen sich berechnen:

4,97 Kali	5,41 Thonerde	18,95 Kieselsäure	(29,33 Proc.	Orthoklas)
0,66 Natron	1,09	3,83	(5,58	Albit)
0,52 Kalkerde	0,95	1,11	(2,58	Anorthit)
0,83 Wasser	2,36	2,77	(5,96	Nakrit, Kaolin),

nach deren Abzug noch 48,43 Kieselsäure, 7,08 Thonerde, 0,91 Eisenoxyd, 0,09 Magnesia übrig bleiben.

H. Laspeyres (J. f. pr. Ch. XCIV, 18) hat durch besondere Versuche an Felsitporphyr des Mühlberges bei Schwärtz unweit Halle a/S. in Sachsen dargethan, dass das ursprünglich darin vorhandene Eisenoxydul in Verbindung mit Kieselsäure auf die grüne Farbe Einfluss hat, durch Verwitterung die rothe Farbe entsteht und durch Glühen das Silikat zerstört wird.

Felsitporphyr, welcher bei Grenville in Canada nach T. S. Hunt (Sill. Am. J. XXXVIII, 93) Gänge in Sienit bildet und Orthophyr oder Orthoklas-Porphyr genannt wird, bildet eine feinkörnige felsitische grüne, rothe bis braune Grundmasse mit gut ausgebildeten rosen- oder fleischrothen Feldspathkrystallen, sichtlich Orthoklas und mit kleinen fast farblosen Quarzkörnern. H. nahezu =7,0, G.=2,62, bei einer grünlichschwarzen jaspisähnlichen, im Bruche muschligen, an den Kanten durchscheinenden, wenig wachsartig glänzenden Probe, welche möglichst von den Einsprenglingen befreit bei der Analyse 72,20 Kieselsäure, 12,50 Thonerde, 3,70 Eisenoxyd, 5,30 Natron, 3,88 Kali, 0,90 Kalkerde, 0,60 Flüchtiges, zusammen 99,08 ergab.

Aus den Sauerstoffmengen in

K_2O	Na_2O	CaO	Al_2O_3	Fe_2O_3
0,660	1,368	0,257	5,825	1,110

ergiebt sich, dass vorwaltend Albit und Orthoklas enthalten ist im Gemenge mit reichlichem Quarz, 28,4 Procent, wie Hunt berechnete.

G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. LII, 1, 436) beschrieb den Felsitporphyr von Raibl in Kärnthen und die damit zusammenhängenden Breccien und Porphyr-Sandsteine. Der Felsitporphyr, blaulichgrün, nelkenbraun, roth, röthlichgrau, im verwitterten Zustande oft gelblich, zeigt als Einsprenglinge kleine wasserhelle Orthoklase, Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetz, welche durch Verwitterung weiss, roth und gelb werden. Die Grundmasse schmilzt in dünnen Splittern zu einem graulichen Glase, wird von Säuren wenig angegriffen, hat G. = 2,605.

Digitized by Google

Die Analyse einer frisch aussehenden rothen Probe ergab nach Fr. Hess 75,97 Kieselsäure, 13,84 Thonerde, 1,20 Eisenoxyd, 0,15 Magnesia, 6,65 Kali, 2,58 Natron, zusammen 100,39. Von Kalkerde sind nur Spuren vorhanden. Die Sauerstoffmengen in

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O	MgO
40,517	6,450	0,36	1,132	0,666	0,06

zeigen reichlich überschüssige Kieselsäure neben Kali- und Natronfeldspath, während aber Quarzkrystalle nirgends als Einsprenglinge hervortreten. Das Eisenoxyd dient als Pigment, entstanden durch Umänderung eines Oxydulsilikates in den frischen grünen Porphyren. Der graue Porphyr-Sandstein geht allmählich in ein dichtes, grüner Porphyrit genanntes Gestein von grobsplittrigem mattem Bruche und blaulich- oder graulichgrünlicher Farbe über, dessen H. = 5, G. = 2,680 ist. Es braust mit Säure und schmilzt v. d. L. leicht zu grauweissem blasigem Email. Bei der mikroskopischen Untersuchung erkannte er in der grünen feinkörnigen Grundmasse wenige graue durchsichtige gestreifte Feldspathlamellen, ein grünlichschwarzes wachsglänzendes Mineral, wenige Pyrithexaeder, kleine Glimmerblättchen, selten einige Körnchen von Felsitporphyr. Nach C. Unger enthält dieses Gestein 56,75 Kieselsäure, 18,54 Thonerde, 0,44 Eisenoxyd, 3,44 Eisenoxydul, 6,07 Kalkerde, 1,85 Magnesia, 4,17 Kali, 3,14 Natron, 2,43 Wasser, 1,33 Kohlensäure, zusammen 98,46.

Die thonige Beimengung, welche in vielen der Breccien und Porphyr-Sandsteine vorkommt, tritt in den Tuffen selbstständig als ein undeutlich schiefriges Gestein (Pinitoid-Schiefer) von unebenem Bruche und lichtgrüner bis apfelgrüner Färbung auf. In der Grundmasse liegen Körnchen von braunem und rothem Felsitporphyr, die erstere schmilzt sehr leicht v. d. L. zu grünlichem blasigem Email und wird von Schwefelsäure theilweise gelöst. Nach G. Tschermak enthält das Gestein 62,0 Kieselsäure, 18,1 Thonerde, 4,1 Eisenoxydul, 1,5 Kalkerde, 1,6 Magnesia, 4,1 Kali, 1,0 Natron, 6,2 Wasser, 0,4 Kohlensäure, zusammen 99,0. Derselbe beschrieb auch die Porphyre aus der Gegend von Nowagora bei Krakau (a. a. O. 471).

Ein braunrothes, geschichtetes Porphyrfragment aus dem Rothliegenden von Halle a/S. in Sachsen ergab nach A. Göbel (Petersb. Akad. V, 500) 77,168 Kieselsäure, 11,153 Thonerde, 4,753 Eisenoxyd, Spur Mn, 2,260 Kali, 1,782 Natron, 0,344 Kalkerde, 0,378 Magnesia, 2,138 Wasser und war schon etwas zersetzt.

Ein zersetzter Felsitporphyr (gegenwärtig Thonsteinporphyr) von Blacko in Slavonien enthält nach K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XII, Verh. 204) 68,0 Kieselsäure, 19,2 Thonerde, Spur Eisenoxyd, 2,4 Magnesia, 10,0 Wasser, zusammen 99,6.

H. Laspeyres (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 367) gab eine petrographische Beschreibung der quarzführenden Porphyre in der Umgegend von Halle a/S. in Sachsen. Als Einsprenglinge erscheinen Quarz, Orthoklas, Oligoklas, Glimmer, z. Th. auch Amphibol oder Augit. Alle Feldspathe umschliessen alle Gemengtheile der Porphyre, nur keinen Quarz; die Menge des im Feldspath enthaltenen Eisenoxydes bedingt die Farbe, die Menge kann eine ursprüngliche oder eine durch Verwitterung hervorgerufene verringerte sein. Die Feldspathe sind stets heller als die Grundmasse, ausser bei verwitterten, wo die Grundmasse gebleicht ist.

Er analysirte den primären grünen Porphyr vom Mühlberge bei Schwärtz unweit Halle, welcher in dunkelgraugrüner Grundmasse farblose Orthoklas-, theils matte grünlichweisse, theils noch glasige Oligoklaskrystalle, schön geformte, leicht auszulösende Quarzkrystalle und den Glimmer vertretenden spär-

Digitized by Google

lichen Amphibol (oder Augit) enthält. Die Analyse ergab: 72,241 Kieselsäure, 13,635 Thonerde, 3,055 Eisenoxydul, 0,129 Manganoxydul, 0,946 Kalkerde, 0,661 Magnesia, Spur Baryterde, Phosphorsäure, Lithia, Titansäure, 5,238 Kali, 2,954 Natron, 0,209 Feuchtigkeit, 1,049 Glühverlust, zusammen 100,117. Hieraus wurde berechnet, dass das Gestein ganz sicher aus 30,346 Oligoklas, 42,788 Orthoklas, 26,866 Quarz besteht. Annähernd mag dies sein, aber wenn das Gestein 1,049 Glühverlust ergab, so musste dieser nicht einfach abgezogen werden, und wenn der primäre Felsitporphyr durch kieselsaures Eisenoxydul grün gefärbt ist, durch die Verwitterung desselben roth wird, so kann man doch nicht einen Oligoklas mit gleichviel Natron und Eisenoxydul annehmen, und wenn der seltene Amphibol (oder Augit) nie fehlt, so wird er jedenfalls einen Theil der Grundmasse ausmachen helfen, diese in feinvertheiltem Zustande vielleicht grün färben. Dasselbe gilt auch von der Grundmasse, welche sorgfältig ausgesucht ergab: 74,409 Kieselsäure, 13,388 Thonerde, 3,082 Eisenoxydul, 0,297 Manganoxydul, 1,380 Kalkerde, 0,501 Magnesia, 4,176 Kali, 3,267 Natron, 0,114 Feuchtigkeit, 0,934 Glühverlust, zusammen 101,548. Aus dieser Analyse wurden 29,196 Quarz, 33,023 Oligoklas, 37,781 Orthoklas berechnet, ohne Rücksicht auf Glühverlust.

Das G. des grünen Porphyr wurde=2,627, in ausgekochtem Pulver=2,5829, in unausgekochtem Pulver = 2,5188, das des rothen Porphyr von da = 2,6009 in Pulver, das des graurothen Uebergangsgesteins=2,6465 in Pulver, =2,6324 in Stücken gefunden.

Ein dichter Thonstein, fraglich als ächter Felsitporphyr bezeichnet, von dem Kreuzbruche bei Chemnitz in Sachsen, bläulichgrau, mit G. = 2,764, enthält nach W. Eras (n. J. f. M. 1864, 684) 0,63 Wasser, 77,40 Kieselsäure, 14,78 Thonerde und Eisenoxyd, Spur CaO, 0,15 MgO, 6,54 K_2O, 1,15 Na_2O, zusammen 100,65.

Felsittuff. W. Eras (n. J. f. M. 1864, 683) analysirte 1) bläulichröthlichweissen Felsittuff vom Zeisigwalde bei Chemnitz in Sachsen, G. = 2,812; 2) grünlichweissen von da, G.=3,025; 3) berggrünen von da (Knop's Pinitoid?), G. = 2,879; 4) dichten Thonstein aus dem Kreuzbruche bei Chemnitz, welcher bläulichröthlichgrau ist und G. = 2,764 hat.

1.	2.	3.	4.	
1,37	1,58	1,85	0,63	Wasser,
75,16	76,37	61,82	77,40	Kieselsäure,
12,43	13,94	28,30	14,78	Thonerde,
3,63	3,18			Eisenoxyd,
Spur	Spur	—	Spur	Kalkerde,
6,24	4,59	6,04	6,54	Kali,
1,62	1,07	1,95	1,15	Natron,
			0,15	Magnesia,
100,45	100,63	99,96	100,65.	

Gabbro. Descloizeaux (Bull. de la soc. géol. XXI, 105) schlägt in seiner Note sur la classification des roches dites hyperites et Cuphotides vor, mit dem Namen Diallagit die aus Diallage und Labradorit zusammengesetzten Gabbro zu benennen. Dagegen möchte ich bemerken, dass einerseits das Diallage genannte Mineral bereits auch den Namen Diallagit führt, dass andererseits die Namen Quarzit für ein wesentlich aus Quarz bestehendes Gestein, Amphibolit für ein wesentlich aus Amphibol bestehendes Gestein auf ein ähnliches Verhältniss bei dem Namen Diallagit schliessen lassen dürften, dass der Diallage keine eigentliche Mineralspecies ist, sondern bereits im Zustande der Zersetzung befindlicher Diopsid oder eisenarmer Augit, und dass demnach der Name Diallagit in dieser Weise in sehr beschränktem Sinne gewisse Gabbro bezeichnen würde.

Digitized by Google

In Betreff der bei Schillerfels beschriebenen Gemenge von Enstatit und Anorthit, welche dem Gabbro sich anreihen, sehe man den Artikel Schillerfels.

A. Streng (n. J. f. M. 1862, 933) gab eine ausführliche Beschreibung des am Harz vorkommenden Gabbro. Das in vielen Varietäten auftretende krystallinisch-körnige gemengte Gestein zeigt im Allgemeinen als Gemengtheile: Labradorit, Diallagit, Hypersthen, Augit, Amphibol, braunen Glimmer und Titaneisenerz, oder reducirt sich wesentlich auf ein Gemenge von Kalkfeldspath und Augit, wenn man petrographisch den Hypersthen in die Reihe der Augite rechnet, während der Diallagit mehr oder weniger veränderter Augit (oder Diopsid) ist, der Amphibol, ja selbst der Glimmer als Umwandlungsproduct der Augite betrachtet werden und Titaneisenerz als Uebergemengtheil betrachtet wird. Die einzelnen Gemengtheile wurden nacheinander beschrieben und durch Analysen ihre Zusammensetzung ermittelt.

Der Labradorit ist durchgehends krystallinisch bis zu minimer Grösse des Kornes, scheinbar dicht durch beginnende Zersetzung, welche durch Aufnahme von Wasser eingeleitet wird, wie die oben bei Labradorit angegebenen Analysen zeigen, während die Zusammensetzung noch der Labradoritformel entspricht. G. = 2,72—2,82. Er ist fast immer weiss und zeigt auf der Hauptspaltungsfläche deutliche Zwillingsstreifung. Der Diallagit (s. dessen Analysen bei Augit) in länglich gezogenen Krystalloiden mit einer vollkommenen Spaltungsfläche und einer zweiten, ungefähr jene rechtwinklig schneidenden untergeordneten. Auf beiden zeigt eine feine Linirung das Vorhandensein weiterer Blätterdurchgänge an. Beginnende Faserbildung macht ihn leicht zersprengbar in längliche Stücke, was von der durch den Wassergehalt angedeuteten Umwandlung aus Augit herrührt, auf welchen er doch schliesslich zurückzuführen ist. Die Farbe ist graulichgrün, gelblich, bräunlich, grün, blaugrau und wechselt selbst an demselben Individuum. G. = 2,99—3,01. — Der Augit tritt im Gabbro nicht immer selbstständig auf, sondern oft in Verbindung mit Amphibol, sowie auch neben und verwachsen mit Diallagit ohne scharfe Grenze, doch in Farbe und Härte verschieden. G. = 3;2—3,3. H. = 5,0—6,0, wenig glänzend bis schimmernd, hellbraun, z. Th. graulich und grünlich oder ins Violett stechend, undurchsichtig bis durchscheinend. Drei Analysen sind bei Augit angegeben. — Der Hypersthen ist selten deutlich erkennbar, am Ettersberge kommt er scharf abgesondert vor, von wo er auch analysirt wurde (s. Hypersthen) und zwar neben Augit. Amphibol findet sich höchst selten in ausgebildeten Krystallen, wie Jasche angab, Streng aber nicht beobachtete; überhaupt selten selbstständig, meist mit Diallagit oder Augit regelmässig verwachsen, daher oft schwer zu erkennen. G. = 3,13. H. = 5,0—6,0. Auf deutlichen Spaltungsflächen glasglänzend, bei mehr fasriger Bildung seidenartig, braun, grün bis farblos. V. d. L. ziemlich leicht schmelzbar zu schwarzem oder grünem magnetischem Glase. Drei Analysen sind bei Amphibol angegeben, desgleichen eine des mit Augit verwachsenen Amphibol. Magnesiaglimmer kommt auch vor, zum Theil mit dem Amphibol, selbst bis 1—3 Zoll messende Lamellen bildend, rothbraun, lebhaft glänzend und fast undurchsichtig. G. = 3,04, H. = 2,0—3,0. Eine Analyse ist bei Biotit angeführt. Das Titaneisenerz bildet nur ganz kleine bis erbsengrosse Körner von unregelmässiger Gestalt, hat schwarzen Strich, ist gar nicht oder nur sehr schwach magnetisch und dürfte, nach einer unvollendeten Analyse zu urtheilen, nahezu aus $F_2O_3 + Ti_2O_3$ oder $FeO \cdot TiO_2$ bestehen, weil etwa auf 1 Fe 1 Ti kommt.

Als beiläufige oder zufällige Vorkommnisse wurden Quarz, Pyrrhotin, Pyrit, Misspickel, Rhodonit, Wollastonit, Magnetit u. a. m. angegeben.

Digitized by Google

Schliesslich wurden von A. Streng (a. a. O. 962) verschiedene Varietäten des Gabbro analysirt:

1) Gabbro von der Südgrenze des Gesteins, an der nach dem Torfhause führenden Landstrasse. Mittelkörniges sehr frisch aussehendes Gestein ohne Thongeruch, welches stark attraktorisch und retraktorisch magnetisch ist. Die Gemengtheile sind frischer weisser oder farbloser und glänzender Labradorit, stark vorherrschend; dunkelgrüner bis graugrüner schwach perlmutterglänzender Diallagit, kleine Körnchen von Titaneisenerz, in ziemlich grosser Menge, ziemlich häufige Ausscheidungen von Pyrrhotin, höchst selten sind Quarzkörnchen sichtbar. Augit, Hypersthen, Amphibol und Glimmer fehlen gänzlich. G. = 2,82. 2) Gabbro vom Ettersberge. Kleinkörniges, sehr frisch aussehendes Gestein, ohne Thongeruch. Gemengtheile: weisser, auf den Spaltungsflächen glänzender Labradorit, hell bräunlich- bis grünlichgelber Hypersthen in kleinen Kryställchen (s. dessen Analyse bei Hypersthen), in grösseren Krystallen ausgeschiedener hellbrauner sehr frischer Augit (s. dessen Analyse bei Augit), welcher der Verwitterung stark widersteht; kleine braune Glimmerblättchen, oft zu Gruppen vereinigt, seltener kleine Körnchen von Titaneisenerz, sehr selten Pyrrhotin. Diallagit und Amphibol fehlen, daher als Varietät des Gabbro dieser als Hypersthenit. G. = 2,99. 3) Gabbro vom linken Abhange des mittleren Eckerthales. Sehr frisch aussehendes Gestein, von mittlerem Korne, mit schwachem Thongeruch, bestehend aus glänzendem, spaltbarem, weissem bis farblosem Labradorit, dunkel olivengrünem bis hell grünlichgrauem Diallagit in geringer Menge, braunen, nur nach einer Richtung deutlich spaltbaren, wahrscheinlich mit Amphibol verwachsenen Augitkrystallen, kleinen gruppirten oder vereinzelten Glimmerblättchen, kleinen Titaneisenkörnchen in grosser Menge. G. = 3,00. 4) Gabbro vom oberen Radauberge, mittel- bis grobkörniges Gemenge, nicht mehr frisch, daher die augitischen Gemengtheile kaum zu unterscheiden. Gemengtheile: weisser, spaltbarer, glänzender gestreifter Labradorit, grünlichbraune bis speisgelbe, auf der deutlichsten Spaltungsfläche metallisch schimmernde Krystalle von verwittertem Hypersthen mit der H. = 4,0—5,0, in Farbe und Glanz wenig verschiedener Diallagit, welcher auch verwittert ist, beide zum Theil mit Amphibol umrandet, sehr selten braune Glimmerblättchen, sehr selten etwas Titaneisenerz. G. = 2,98. Das Gestein von Hydroferrat durchdrungen und braun. 5) Gabbro von der Mündung des Abbeborn in die Radau. Mittelkörniges Gemenge mit schwachem Thongeruch, ziemlich frisch, hie und da Hydroferrat ausgeschieden. Gemengtheile: Kleine weissglänzende Kryställchen von Labradorit, fast kein Diallagit, grössere und kleinere hellbraune Krystalle von Hypersthen oder Augit mit lebhaftem perlmutterartigem Glasglanz, stark vorherrschend; selten kleine Glimmerblättchen und kleine Körner von Titaneisenerz. G. = 3,00. 6) Gabbro aus den Steinbrüchen des Radauthales. Mittel- bis kleinkörniges Gemenge, sehr frisch aussehend, ohne Thongeruch. Gemengtheile: lebhaft glänzender weisser oder farbloser Labradorit, bräunlichgrüner, harter, perlmutterglänzender Hypersthen, vielleicht etwas Augit, seltener dunkel- oder graulichgrüne Parthieen von Diallagit, viele Glimmerblättchen und Titaneisenerzkörnchen. G. = 3,02. 7) Verwitterter Gabbro aus den Steinbrüchen des Radauthales. Das Gestein hat schwachen Thongeruch, braust nicht mit Säuren. Der Labradorit ist gelblich- oder bräunlichweiss und schwach durchscheinend geworden, Diallagit und Hypersthen undeutlich erkennbar. G. = 2,91. 8) Grobkörniger Gabbro von der Baste. Nicht völlig frisch, Thongeruch, Hydroferrat ausgeschieden. Vorherrschend dichter weisser Labradorit, selten mit Spaltungsflächen (s. die Analyse bei Labradorit); dunkel olivengrüne, ins Bräunliche geneigte Diallagitkrystalle

Digitized by Google

(s. die Analyse bei Augit), hellbrauner durchscheinender Augit, umgeben von Amphibol (s. Analysen bei Augit). Das Gestein von Schilling analysirt. G. = 2,88.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	
53,65	50,09	48,19	50,70	50,92	49,68	53,10	49,04	Kieselsäure,
20,77	17,84	16,67	15,64	13,37	16,18	15,90	21,02	Thonerde,
0,98	2,03	2,74	2,61	9,05	1,92	9,00	2,17	Eisenoxyd,
7,61	7,54	10,05	5,04	7,47	12,03	5,21	4,72	Eisenoxydul,
9,16	13,12	10,21	11,70	8,50	9,33	7,87	11,64	Kalkerde,
1,57	8,28	7,62	11,52	9,10	5,38	4,68	7,22	Magnesia,
1,61	0,83	0,34	0,78	0,90	0,81	0,82	1,93	Kali,
3,33	1,39	3,32	1,87	0,86	1,89	3,72	1,83	Natron,
1,33	0,78	1,05	1,20	1,22	0,55	1,28	0,87	Wasser,
100,01	101,90	101,96	101,6	101,39	100,66	101,58	100,70.	

Bei 3) noch 0,01 Schwefel, 0,08 Fluor, 0,53 Phosphorsäure, 1,12 Titansäure, 0,03 Chromoxyd, Spuren Kupfer und Manganoxydul; bei 5) noch 0,05 Schwefel, Spur Fluor, 0,44 Phosphorsäure, 1,75 Titansäure, 0,38 Chromoxyd, 0,30 Manganoxydul, Spur Kupferoxyd; bei 8) noch 0,29 Chromoxyd.

9) Gabbro vom Molkenhause. Kleinkörniges Gemenge mit sehr schwachem Thongeruch, anscheinend frisch. Gemengtheile: weisser durchscheinender, auf der Spaltungsfläche wenig glänzender oder dichter Labradorit, hellgraugrüner weicher Diallagit, wenig brauner glasglänzender Augit mit Amphibol, gruppirte Glimmerlamellen, selten Titaneisenerz. G. = 2,95. Analysirt von Brauns. 10) Gabbro aus dem Eckerthale in der Nähe der unteren Gabbrogrenze. Mittelkörniges Gemenge, heller als andere, Thongeruch, etwas zersetzt aussehend. Gemengtheile: weisser spaltbarer glänzender und dichter glanzloser Labradorit, überwiegend; hellbrauner Amphibol oder Augit mit eingewachsenen unbestimmbaren Körnern, seltener hellgraulichgrüner Diallagit von Amphibol umsäumt, selten kleine Hypersthenkryställchen. G. = 2,90. Analysirt von Hahn. 11) Gabbro-artiges Gestein vom Meineckenberg am linken Abhange des Ilsethales, analysirt von Fuchs, auch als Hornfels bezeichnet, feinkörnig, frisch aussehend, ohne erkennbare Gemengtheile, bisweilen gestreifter Feldspath, Diallagit, brauner Glimmer erkennbar. G. = 2,95. 12) Ganz feinkörniger Gabbro oder Diabas als Einschluss im mittelkörnigen Gabbro der Steinbrüche, mehrere Fuss im Durchmesser, scharf abgeschnitten, lässt weissen Feldspath, ein hellgrünes Mineral, Glimmer von brauner Farbe, Pyrrhotin erkennen, hat schwachen Thongeruch, braust nicht mit Säure.

9.	10.	11.	12.	
51,73	44,79	53,60	49,17	Kieselsäure,
17,96	21,43	15,73	18,78	Thonerde,
—	0,58	5,99	5,58	Eisenoxyd,
11,47	5,38	8,56	8,44	Eisenoxydul,
11,31	10,04	8,92	8,35	Kalkerde,
5,78	8,38	5,49	5,98	Magnesia,
0,29	1,96	0,61	0,55	Kali,
1,26	1,31	2,08	2,47	Natron,
0,66	5,80	0,29	2,13	Wasser,
100,45	99,67	101,27	101,45.	

J. Fikenscher fand (J. f. pr. Ch. LXXXIX, 456), dass der als Findlinge bildende Geschiebe am Genfer See gefundene Gabbro aus Saussurit und Smaragdit mit wenig asbestartigem Amphibol und kleinen blutrothen Granatkryställchen ∞O besteht. Der Saussurit und Smaragdit wurden analysirt (s. dieselben).

G. Werther (J. f. pr. Ch. XCI, 330) analysirte ein als Melaphyr bezeichnetes Gestein von Hrabacow bei Starkenbach in Böhmen, welches von

Digitized by Google

Roth (dessen Gesteinsanalysen 68) als Hypersthenfels aufgeführt ist. Dasselbe ergab: 51,98 Kieselsäure, 16,27 Thonerde, 4,38 Eisenxoyd, 8,24 Eisenoxydul, 7,34 Kalkerde, 5,85 Magnesia, 1,20 Natron, 3,30 Kali, 2,71 Glühverlust. Das Gestein ist mittelkörnig, krystallinisch, graugrün, enthält deutlich anorthischen Feldspath und braust nicht in Säuren. Da die Analyse ohne Rücksicht auf den Wassergehalt bei der Berechnung

3,30 Kali	3,59 Thonerde	19,80 Kieselsäure	als Orthoklas
1,20 Natron	1,99	6,97	als Albit,
5,82 Kalkerde	10,69	12,48	als Anorthit,
1,52 »	—	1,63	als Augit und Hypersthen
5,85 Magnesia	—	8,77	
2,80 Eisenoxydul	—	2,33	

ergiebt, der Wassergehalt aber einen Theil der Thonerde, welcher jetzt der Kalkerde zur Anorthitbildung angerechnet wurde, als Kaolin absorbiren würde, so würde sich das Gestein als gewöhnlicher Gabbro erweisen, insofern durch mehr Kalkerde mehr Augit berechnet werden könnte, was annehmbarer erscheint, zumal Hypersthen so selten vorkommt. Das Gestein wäre somit Gabbro, als ein Gemenge von Augit mit Kali-, Natron- und Kalkfeldspath, von denen einer oder der andere verwitternd wasserhaltiges Thonerdesilikat bildet.

Dazu gehört auch ein zweites von ihm analysirtes und Melaphyr, von Roth Hypersthenfels genanntes Gestein von Kostialow im Woleschkathal, bei Poric in Böhmen, welches gleichfalls im Rothliegenden vorkommt und als ganz frisch (?) bezeichnet feinkörnig krystallinisch ist, dunkelgrau ins Grünliche, mit Säure brausend, überall kleine Calcitmassen enthält, kaum magnetisch ist und eine braune Verwitterungsrinde zeigt. Die Analyse gab: 54,14 Kieselsäure, 18,06 Thonerde, 3,12 Eisenoxyd, 5,87 Eisenoxydul, 5,20 Kalkerde, 3,80 Magnesia, 2,25 Natron, 1,44 Kali, 6,35 Glühverlust. Da dieses Gestein weniger Basen K_2O, Na_2O, CaO als das vorige, mehr Thonerde und einen grösseren Glühverlust zeigt, so ergiebt sich auch stärkere Kaolinbildung, nebenbei auch Kalkcarbonat, weshalb es wohl bei diesen Verhältnissen und bei brauner Verwitterungsrinde nicht mehr ganz frisch gewesen sein kann. Da jedoch der Glühverlust nicht gegetrennt wurde in Bezug auf Wasser und Kohlensäure, so lässt sich eine Berechnung nicht anstellen, um über die Höhe des Calcitgehaltes, eventuell des Augit- und Hypersthengehaltes zu entscheiden.

Ein drittes von G. Werther als Melaphyr analysirtes, von Roth Hypersthenfels genanntes Gestein aus dem Rothliegenden von Stransko bei Liebstadtl in Böhmen, mittelkörnig und graulichgrün, mit Säure nicht brausend, ergab: 56,20 Kieselsäure, 15,26 Thonerde, 7,74 Eisenoxyd, 5,09 Eisenoxydul, 9,50 Kalkerde, 3,21 Magnesia, 2,70 Natron, 0,62 Kali, ist offenbar gewöhnlicher Gabbro, weil die Berechnung Augit ergiebt, doch ist es auffallend, dass bei diesem kein Glühverlust gefunden wurde, wie in den beiden anderen.

Auch das vierte von G. Werther als Melaphyr bezeichnete und analysirte und von Roth Hypersthenfels genannte Gestein von Tabor bei Gitschin in Böhmen ist Gabbro, nahestehend dem ersten. Er enthält: 49,97 Kieselsäure, 15,64 Thonerde, 6,40 Eisenoxyd, 6,03 Eisenoxydul, 8,60 Kalkerde, 4,85 Magnesia, 1,75 Natron, 3,81 Kali, 2,03 Glühverlust. Das Gestein ist mittelkörnig, grünlichbraun, braust nicht, der Feldspath ist grünlichweiss, der Augit dunkelgrün. Dieses vierte und das erste Gestein sind als Gabbro wegen der Menge von Kali- und Natronfeldspath bemerkenswerth.

Th. Simmler (dessen Peträa 33) nannte den Smaragdit enthaltenden Gabbro des Monte rosa in der Schweiz Smaragdinit, was gewiss nicht nothwendig erscheint.

Der Gabbro, welcher als Ganggestein im Süden des Wolfgangsee in

Digitized by Google

Oesterreich vorkommt und früher Diorit genannt wurde, besteht nach G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. LII, 1, 661) aus weissem oder grünlichweissem undurchsichtigem anorthischem Feldspath und olivengrünem Diallagit, ohne deutliche Formenbildung im gleichförmigen Gemenge. Das grobkörnige Gestein ist ziemlich angegriffen, der Feldspath öfter zersetzt und der Diallagit mürbe. Die feinkörnigen Abänderungen sehen frischer aus, graulichgrün, bestehen aus grau- bis schwarzgrünen Diallagitkrystallen und einer fast dichten Feldspathmasse. Grössere bis ½ Zoll grosse Feldspathkrystalle sind porphyrartig eingewachsen. G. = 2,89. Nach E. Paul enthält dieses Gestein 49,73 Kieselsäure, 17,37 Thonerde, 5,60 Eisenoxyd, 3,53 Eisenoxydul, 8,14 Kalkerde, 7,75 Magnesia, 0,84 Kali, 3,00 Natron, 2,20 Wasser, zusammen 98,16.

Kjerulf (n. Jhrb. f. Min. 1862,144) analysirte 1) grauen bis violetten Labradorit und grünen Diallagit enthaltenden sog. Norit von Tronfjeld im Oesterthal in Norwegen und 2) einen gelblichgrauen Labradorit, schwarzen Augit?, wenig tombackbraunen Glimmer und Titaneisenerz? enthaltenden von Sölosberg am Randsfjord in Norwegen.

1.	2.		1.	2.	
50,06	51,47	Kieselsäure,	4,88	4,10	Magnesia,
5,73	0,75	Titansäure,	1,38	0,55	Natron,
16,44	15,62	Thonerde,	Spur	0,20	Kali,
7,71	12,17	Eisenoxyd,	—	1,22	Glühverlust,
14,66	11,69	Kalkerde,	100,8	97,7.	

Derselbe analysirte ferner 1) einen violetten Labradorit, grünen Amphibol und Augit und wenig tombackbraunen Glimmer enthaltenden Gabbro von Lofthus in Snarum; 2) einen grauen Labradorit, dunklen Amphibol und Augit, tombackbraunen Glimmer, wenig Pyrrhotin und Magnet- oder Titaneisenerz enthaltenden Gabbro von der Grube Neu-Seegen-Gottes am Vindorn bei Kongsberg in Norwegen:

1.	2.		1.	2.	
53,76	54,58	Kieselsäure,	7,22	6,25	Magnesia,
3,70	1,05	Titansäure,	1,70	nicht best.	Natron,
13,35	10,41	Thonerde,	0,30	0,42	Kali,
11,59	15,88	Eisenoxyd,	0,71	1,36	Glühverlust,
6,92	8,73	Kalkerde,	99,2	98,6.	

M. Websky (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 530) berichtete über das Vorkommen des Diallagit, Hypersthen und Anorthit im Gabbro von Neurode in Schlesien. Der Diallagit verhält sich optisch wie der Diopsid; der Hypersthen ist ächter Hypersthen, während im Gabbro von Bormio im Veltlin das als Hypersthen bezeichnete Mineral sich wie Diallagit verhält.

Laspeyres (a. a. O. XVIII, 191) machte eine vorläufige Mittheilung über den Gabbro von Münster am Stein, welcher wesentlich aus Kalkfeldspath und Diallagit besteht, von jenem 75,313 Proc., von diesem 22,167 enthaltend, nebst Spuren von Prehnit, 1,027 Apatit, 1,241 Magnetit, 0,602 Titaneisenerz, 0,343 Chalkopyrit, 0,066 Calcit und 0,060 Chlorverbindungen.

Gabbroit. So benannte Th. Simmler (dessen Peträa 34) ein Gestein von Liehrberg an der Westseite des Eulengebirges unweit Neurode in der Grafschaft Glatz (den sog. Liehrstein), welches ein Gemenge von grauem bis gelblichem Labradorit und berggrünem bis weissem Saussurit ohne Diallagit bildet.

Glimmer-Porphyrit. H. Pauly (n. J. f. M. 1863, 257) gab eine sehr ausführliche Beschreibung der mit den Namen Minette und Glimmer-Porphyrit belegten Gesteine. Zuerst wurden die einzelnen Vorkommnisse nach Quellen und eigenen Beobachtungen an Ort und Stelle oder an Handstücken genau beschrieben, worauf hier nur verwiesen werden kann, Vorkommnisse 1) in Deutschland, im Odenwald, im Schwarzwald, in Nassau, Thüringen, Sachsen,

Digitized by Google

2) in Frankreich, in den Vogesen und anderen Theilen, 3) in anderen Ländern. Hierauf wurde das Gestein in petrographischer, chemischer und geognostischer Beziehung beschrieben. Hiernach ist die Minette ein zu den Felsit-Porphyren überhaupt gehörendes Gestein mit feldspathiger (felsitischer) Grundmasse, dessen Einsprenglinge Orthoklas und Glimmer, meist auch Amphibol sind. Der Orthoklas ist nur in kleinen Lamellen vorhanden, verschwindet auch wohl ganz, selten findet er sich in Krystallen, die Einsprenglinge bilden. Der Glimmer als charakteristischer Theil wird oft so häufig, dass er den wahren Charakter des Gesteins verdeckt, er ist Eisen-Magnesia-Glimmer. Charakteristisch ist das Fehlen des Quarz. Anorthischer Feldspath als Einsprengling selten deutlich zu sehen.

Der Glimmer ist schwarz, braun, grün, durch Verwitterung heller braun, gelb bis weiss, die Lamellen sehr klein bis 1 Centim. breit, selbst mehrere Centim. lang gestreckt, auch finden sich kleine Prismen; die Lage ist gewöhnlich unregelmässig, zeigt oft auch einen gewissen Parallelismus, oder es finden sich knotenförmige Anhäufungen. Als Magnesiaglimmer würde er zum Phlogopit gehören, da Delesse zwei optische Achsen fand, die sich unter weniger als 5° schneiden. Das G. fand er = 2,842 und bei der Analyse des sehr reinen von Servance 41,20 Kieselsäure, 12,37 Thonerde, 6,03 Eisenoxyd, 1,67 Manganoxyd, 19,03 Magnesia, 7,94 Kali, 3,48 Eisenoxydul, 1,63 Kalkerde, 1,28 Natron, 0,22 Lithia, 1,06 Fluor, 2,90 Wasser, zusammen 98,82, woraus die gewöhnliche Formel entwickelt wurde.

Die Grundmasse tritt deutlicher hervor, wenn der Glimmer weniger häufig ist, ist braun, schwarz, roth, scheinbar dicht, in Wahrheit feinkörnig bis erdig, besonders bei der Verwitterung; sie wird auch dadurch hell bis weisslich. Eine rothbraune schmelzbare, möglichst von Glimmer befreite von Servance, dieselbe, worin er den Glimmer untersuchte, enthielt nach Delesse: 62,92 Kieselsäure, 16,30 Thonerde, 2,20 Eisenoxyd, 0,60 Manganoxyd, 1,20 Kalkerde, 2,35 Magnesia, 12,93 Alkalien, 1,50 Wasser (Summa 100,00).

Die Farbe des ganzen Gesteins hängt wesentlich von der des Glimmers ab, zum Theil auch vom Feldspath und Amphibol, was mit den Mengen und zum Theil mit der Verwitterung wechselt; der Bruch ist matt oder schimmernd, selten etwas glänzend, bei den dichteren muschlig bis splittrig, bei den weniger dichten fast hakig und sehr oft erdig. Bei viel Glimmer ist das ganze Gestein lamellar, bei weniger dicht bis feinkörnig. In Betreff der Härte, die doch eigentlich bei einem gemengten Gesteine nicht bestimmt werden kann, wird angeführt, dass es Glas ritze. G. = 2,5—2,9 oder 2,60—2,84 nach verschiedenen Angaben. Einwirkung auf die Magnetnadel ist bisweilen bemerkbar. Die Minette ist leichter schmelzbar und leichter von Säuren angreifbar als die sog. Quarzporphyre, sie schmilzt leicht, weshalb sie bisweilen in Hohöfen als Zuschlag dient; im Glasofen wird sie ganz flüssig, greift aber den Tiegel an. Die meisten Varietäten werden von Säuren angegriffen, was vorauszusehen ist, sowohl wegen des grossen Eisengehaltes, der nicht blos als färbende Substanz vorhanden, als auch wegen der ganz ausserordentlichen Seltenheit des Quarzes. HCl entfärbt das gepulverte Gestein zu einer gelblich weissen Masse, Fe und Ca gehen in Lösung, der Glimmer wird theilweise zersetzt. Alle Proben aus dem Odenwalde, welche geprüft wurden, brausen in Säuren, zeigen die Anwesenheit von Carbonaten an, welche bei sehr zersetzten bis 8 Proc. Kohlensäure ergaben.

Als Analysen wurden zusammengestellt: 1) eine von Delesse (Ann. des min. X, 329) der graulichbraunen sehr glimmerreichen typischen Minette mit wenig Amphibol vom Ballon d'Alsace, über 30 Proc. in Säuren löslich;

Digitized by Google

2) eine von Bunsen, der von Mittershausen im Odenwald; feinkörnige, röthlichbraune Feldspathmasse mit grünlichschwarzen Glimmerblättchen, einzelnen Quarzkörnern, etwas Kies, braust mit Säuren, leicht schmelzbar; Oligoklas nicht bestimmt zu erkennen; 3) eine von Pauly, möglichst frische Minette von Hemsbach oder Oberlaudenbach im Odenwalde; das Gestein möglichst frisch, röthlichgrau, ohne grünliche Substanz (verwittertem Amphibol?); 4) eine von W. Benecke der von der Fuchsmühle bei Weinheim; die Probe ist frisch, dunkelgrau, aus dem Kerne der Sphäroide im Syenitbruch, enthielt viele grosse dunkle Glimmerblätter.

1.	2.	3.	4.	
55,96	51,64	55,76	47,99	Kieselsäure,
12,95	14,12	15,87	16,23	Thonerde,
0,65	—	0,19	0,96	Manganoxydul (in 1 Oxyd),
7,58	9,55	7,87	5,24	Eisenoxydul,
4,63	6,13	6,23	6,70	Kalkerde,
6,62	6,17	5,44	6,85	Magnesia,
4,35	3,47	4,01	10,22	Kali,
2,22	2,38	2,10	1,54	Natron,
1,94	3,09	2,03	4,27	Kohlensäure,
1,44	4,83	1,68		Wasser,
99,34	100,98	101,18	100,00.	

Wenn auch aus der ausführlichen Beschreibung die Natur der Minette genannten Gebirgsart als Glimmer-Porphyrit ziemlich klar geworden ist, so unterliegt die Berechnung der Analysen erheblichen Schwierigkeiten. Was zunächst die erste betrifft, so sind die Sauerstoffmengen in

SiO_2	Al_2O_3	Mn_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	CO_2	H_2O
30,38	6,04	0,20	1,79	1,32	2,65	0,74	0,57	1,41	1,28

Ziehen wir zuerst das Carbonat ab, welches den ganzen Kalkerdegehalt und etwas Magnesia erfordert, so bleiben 15,19 SiO_2, 2,01 Al_2O_3, 0,40 MnO, 1,79 FeO, 2,56 MgO, 0,74 K_2O, 0,57 Na_2O, 1,28 H_2O. Das Gestein soll nun keinen Quarz enthalten und hat dennoch einen zu bedeutenden Gehalt an Kieselsäure.

Für die zweite Analyse sind die Sauerstoffmengen in

SiO_2	Al_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	CO_2	H_2O
27,[illegible]	6,59	2,12	1,75	2,47	0,59	0,61	2,23	3,85

Nach Abzug von Kalk-Magnesia-Carbonat bleiben 13,77 SiO_2, 2,20 Al_2O_3, 2,12 FeO, 1,99 MgO, 0,59 K_2O, 0,61 Na_2O, 3,85 H_2O. Auch hier bleibt nach Abzug von Orthoklas und Albit zu viel Kieselsäure für die Glimmerformel, abgesehen vom Wasser, doch sind in diesem wenigstens einzelne Quarzkörner als vorhanden angegeben.

Für die dritte Analyse sind die Sauerstoffmengen in

SiO_2	Al_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	CO_2	H_2O
29,74	7,41	1,75	0,04	1,78	2,17	0,68	0,54	1,47	1,49

nach Abzug des Carbonates bleiben 14,87 SiO_2, 2,47 Al_2O_3, 1,75 FeO, 0,04 MnO, 0,31 CaO, 2,17 MgO, 0,68 K_2O, 0,54 Na_2O, 1,49 H_2O, nach Abzug von Orthoklas, Albit und Magnesiaglimmer noch erheblich Kieselsäure übrig.

In Analyse 4 ist der Kieselsäuregehalt bedeutend niedriger, doch lässt dieselbe keine Berechnung zu, weil Kohlensäure und Wasser nicht getrennt angegeben sind. Jedenfalls zeigt uns die obige Berechnung, dass die Analysen unzweifelhaft auf einigen Quarzgehalt deuten, wenn derselbe auch nicht durch das Auge bemerkt wird.

Ausser Carbonat und Quarz finden sich noch accessorisch Chlorit, Epidot, Halloysit, Dichroit, Krokydolith, Hämatit, Magnetit u. a. m.

In der Fortsetzung (ebendas. 418) wurden als petrographische Abänderun-

Digitized by Google

gen porphyrartige, poröse, zellige, schuppige, dichte, schiefrige, parallelepipedische, sphäroidische, kuglige Minette unterschieden und die geologischen Verhältnisse besprochen.

Um zu beweisen, dass die Minette zwischen Schliffels und Drumont in den Vogesen wirklich ein Mittelglied zwischen Schiefer und Granit sei, stellte Köchlin folgende Analysen an von 1) Normalschiefer von Schliffels, 2) Glimmergestein (Minette), 3) desgl. näher an Granit, 4) porphyrartigem Granit, denen zur Vergleichung unter 5) eine frühere Analyse Delesse's von einer metamorphischen Grauwacke von Thann in den Vogesen beigefügt ist:

1.	2.	3.	4.	5.	
60,10	63,33	65,56	68,48	63,25	Kieselsäure,
27,04	22,00	20,25	19,83	22,50	Thonerde mit Eisenoxyd,
1,28	1,21	0,76	1,82	1,70	Kalkerde,
3,25	5,81	3,75	2,83	3,92	Magnesia,
3,37	1,80	2,40	0,80	2,90	Wasser,
0,30	0,40	Spur	0,30		kohlens. Kalkerde,
4,66	5,45	7,28	5,49	5,73	Alkalien (Differenz).

Die Verschiedenheit des erzgebirgischen Glimmertrapp und der Minette besprach H. Müller (n. J. f. M. 1865, 1), jenen als Modification von dichter oder feinschiefriger, quarzigkörniger Grauwacke oder von Grauwackenthonschiefer betrachtend.

Gneiss. Nessler (Statistik d. inn. Verwalt. d. Grossherzogth. Baden XVI, 21) analysirte zwei übereinanderliegende Gneisse in der Nähe der Strasse zwischen Löcherberg und Freiersbach im Renchthale, Section Oppenau, in Baden. 1) Möglichst frischer feinkörniger schiefriger Gneiss, 2) unmittelbar über diesem liegender körniger, welcher vorherrschend von gestreiftem hellgrauem Feldspath und grauem Quarz und weniger parallel gelagerten, aber nicht zusammenliegenden Glimmerblättchen bis zu 3 Lin. Durchmesser gebildet wird. Er fand:

1.	2.		
58,98	65,63	Kieselsäure	32,26
Spuren	Spuren	Titansäure	
23,24	21,92	Thonerde	12,71
5,85	2,64	Eisenoxyd	3,20
1,00	2,12	Eisenoxydul	0,55
5,65	3,09	Kalkerde	3,09
1,19	0,30	Magnesia	0,65
2,62	2,13	Natron	1,43
1,31	1,32	Kali	0,72
Spur	Spur	Baryterde	
0,76	1,10	Wasser	0,37
100,61	100,25.		

Der Glimmer ist der bei Phlogopit angeführte eisenreiche. Eine besondere Prüfung ergab auch die Gegenwart sehr kleiner Mengen löslicher Chlor- und schwefelsaurer Verbindungen.

Da nun in dem Glimmer keine Kalkerde gefunden wurde, so können wir beide Gesteine am besten vergleichen, wenn wir sie auf gleichen Kalkerdegehalt bringen, die dritte Zahlenreihe ist die so reducirte erste Analyse. Die an Feldspath gebundene Kalkerde erfordert 5,67 Thonerde, und wenn wir von der Kieselsäure bei der weiteren Vergleichung absehen, weil Quarz vorhanden ist, so giebt die Analyse 2) und die reducirte Analyse 1) nach Abzug von 5,67 Thonerde

Thonerde	Eisenoxyd	Eisenoxydul	Magnesia	Natron	Kali	Wasser
16,25	2,64	2,12	0,30	2,13	1,32	1,10
7,04	3,20	0,55	0,65	1,43	0,72	0,37

In den Resten sind nun wegen des höheren Natrongehaltes, den der Glimmer nicht enthält, Oligoklas und der Glimmer anzunehmen, beide erfordern

Digitized by Google

aber, wie ich bei dem Glimmer gezeigt habe, auf 1 R_2O 1 Al_2O_3, woraus man ersieht, dass der Gneiss 2) bei seinem über das Doppelte betragenden Thonerdegehalt, dem nicht der Gehalt an Basen in gleichem Maasse entspricht, durch Zersetzung stärker angegriffen war, worauf auch der grössere Wassergehalt hinweist.

Ein sehr zersetzter Gneiss aus der Windhau im Ries nördlich von Donauwörth in Baiern enthält nach Röthe (n. Jhrb. f. Min. 1863, 183) 3,466 Eisenoxyd und Thonerde, 0,308 Kalkerde, 0,375 Magnesia, 0,215 durch Kochen mit kohlens. Natron aufgelöste Kieselsäure, 92,066 in Salzsäure unlöslichen Rückstand, 3,834 Glühverlust, zusammen 100,264.

A. le Play (Ann. de Ch. et de Ph. LXIV, 449) analysirte bei Gelegenheit seiner chemischen Untersuchungen über die Herkunft der Kalkerde in den Bodenerzeugnissen des Limousin in Frankreich drei Gneisse: 1) einen dickgeschichteten mit schwarzem Glimmer vom linken Ufer des Gabit, 2) grauen, welcher sich beständig unter dem Einfluss der Atmosphärilien zersetzt und 3) einen weissen, welcher fester ist, und fand darin:.

1.	2.	3.	
66,7	66,0	74,1	Kieselsäure,
13,2	13,7	15,7	Thonerde,
9,5	9,8	—	Eisenoxyd,
3,2	3,0	2,1	Kalkerde,
1,9	2,2	3,3	Magnesia,
1,9	3,4	3,8	Alkalien,
0,7	0,6	1,0	Wasser und organ. Subst.
2,9	1,23	—	verflüchtigte Gase, nicht gewogene Stoffe u. Verlust,
100,0	0,07	100,0	an Kohlensäure gebundene Kalkerde.
	100,0.		

Rube (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 75) fand spectralanalytisch Rubidium im grauen Gneiss der Gegend von Freiberg in Sachsen.

C. Fuchs (n. J. f. M. 1862, 810) analysirte drei Harzer Gneisse: 1) aus dem Eckerthale in der Nähe der Mündung des Hasselbaches. Ein feinkörniges krystallinisches Gemenge von Quarz und Feldspath, in grösseren oder kleineren Zwischenräumen getrennt durch eine Lage von braunen Glimmerblättchen, welche dem Gestein auf dem Querbruche ein gestreiftes Aussehen ertheilen. Die Schieferung ist undeutlich. 2) Aus demselben Thale. Gelblichgrauer Quarz in feinkörnigem Gemenge mit schmutzig gelblichem Feldspath. Zusammenhängende Lagen von dunklen Glimmerblättchen bewirken eine sehr deutliche und dünne Schieferung. G. = 2,750. 3) Aus dem oberen Eckerthale, an dem sog. Passeckegraben. Sehr feinkörnig-krystallinisches Gemenge aus vorwaltendem Feldspath von trüber gelblicher Farbe und etwas weniger Quarz. In verschiedenen Abständen dünne Lagen eines braunen, röthlichen oder weisslichen schuppigen Glimmers; die Schieferung unregelmässig, aber deutlich, dabei gewöhnlich wellenförmig. G. = 2,69.

1.	2.	3.	
65,22	67,01	71,55	Kieselsäure,
16,35	10,83	11,20	Thonerde,
8,03	8,37	9,49	Eisenoxyd,
2,06	1,65	1,98	Magnesia,
3,27	5,35	0,77	Kalkerde,
1,00	1,58	4,00	Natron,
2,74	3,21	0,65	Kali,
2,25	2,86	1,43	Wasser,
100,92	100,86	101,07.	

Aus dem grösseren Wassergehalte verbunden mit grösserem Glimmergehalt im Vergleich mit den von C. Fuchs analysirten Graniten und dem Glimmer

Digitized by Google

aus solchen würde zu schliessen sein, dass diese Glimmer auch wasserhaltige sind, wie der bei Biotit angeführte.

Th. Scheerer (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. XIV, 23) hat in einer umfassenden Schrift: »die Gneuse des sächsischen Erzgebirges und verwandte Gesteine, nach ihrer chemischen Constitution und geologischen Bedeutung« diese Gebirgsart auf Grund zahlreicher, zum Theil schon früher angegebener Analysen der Gesteine und ihrer Gemengtheile ausführlich erörtert, und man ersieht zunächst die Hauptpuncte dieser interessanten Schrift aus dem Inhaltsverzeichniss, da es nicht gut möglich ist, einen gedrängten Auszug zu geben, welcher genauer die Hauptpuncte darstellte. Das Inhaltsverzeichniss ist nachfolgendes:

Ausgangspuncte der Untersuchungen. A) Die chemische Constitution des grauen Gneisses. Atomverhältniss der chemischen Bestandtheile und daraus abgeleitete chemische Formel des grauen Gneisses. B) Die chemische Constitution des rothen Gneisses. Atomverhältniss der chem. Bestandtheile und daraus abgeleitete chemische Formel des rothen Gneisses. C) Ermittelung der Silicirungsstufen des grauen und rothen Gneisses durch die Schmelzprobe. Beispiele von den durch diese Probe erlangten Resultaten. Unterscheidung des grauen und rothen Gneisses nach äusseren Kennzeichen. D) Die chemische Constitution eines mittleren Gneisses. Die Existenz eines mittleren Gneisses durch geognostische Verhältnisse nachgewiesen. Chemische Constitution desselben. Atomverhältniss der chemischen Bestandtheile des mittleren Gneisses. E) Die chemische Constitution der Feldspathe im grauen und rothen Gneisse. F) Die chemische Constitution der Glimmer im grauen und rothen Gneisse. Gesetzmässige Beziehung zwischen den Silicirungsstufen der Gneisse (und Granite) und den Silicirungsstufen der zugehörigen Glimmer, wodurch die Existenz eines scharf gesonderten mittleren Gneisses ausser Zweifel gestellt wird. G) Das Mengungsverhältniss des Feldspathes, Quarzes und Glimmers im grauen und rothen Gneisse. Atomverhältniss der Gemengtheile der Gneisse erwiesen durch Uebereinstimmung des analytischen und des berechneten Resultates. Einfaches Bild von der Mengungs-Constitution des grauen und rothen Gneisses. H) Der Einfluss des grauen und rothen Gneisses auf die Erzführung der in ihnen auftretenden Erzgänge. Bedingt durch die Menge und Art des Glimmers. Wesentlich verschiedene chemische Constitution der Glimmer der beiden Gneisse. Verschiedene chemische Wirkung des grauen und rothen Gneisses auf saure Solutionen. Kurze Charakteristik der erzgebirgischen Silbererzgänge. Verschiedene chemische Wirkung der beiden Gneisse bei der Erzpräcipitation in diesen Gängen. Chemische Veränderung des grauen Gneisses in der Nachbarschaft der Erzgänge und hieraus entnommener Beweis für die Erzpräcipitation durch den grauen Gneiss. Andere mögliche Ursachen der Erzpräcipitation. Gesteine, welche ausser grauem und rothem Gneiss veredelnd oder verunedelnd auf Erzgänge gewirkt haben. I) Die chemische und geologische Bedeutung des Wassergehaltes der Glimmer im grauen und rothen Gneisse. Giebt es auch ausserhalb des sächsischen Erzgebirges Gesteine, welche Glimmer von der chemischen Constitution der Glimmer erzgebirgischer Gneisse enthalten? Nähere Betrachtung dieser Glimmer und zwar: Magnesiaglimmer, Glimmer des norwegischen Zirkonsienits, Kaliglimmer, Lithionglimmer. Das Auftreten des Wassers als polymer-isomorphe Base findet nicht blos in den Glimmern, sondern auch in vielen anderen Silikat-Mineralen statt. Bedeutung dieser Thatsache in Betreff der krystallinischen Silikat-Gesteine. Widerlegung entgegenstehender Ansichten. K) Der Plutonismus im Allgemeinen und die plutonische

Digitized by Google

Entstehung der erzgebirgischen Gneisse im Besonderen. Scheerer's ersten Umrisse einer plutonischen Theorie, sowie des sich daran knüpfenden Metamorphismus. Unterstützung dieser Ansichten durch Poulet Scrope's Forschungen im Gebiete neuerer vulkanischen Gebilde, und auf experimentellem Wege durch Schafhäutl und Wöhler. Daubrée's Experiment. Dessen Ansichten über Metamorphismus mit Scheerer's übereinstimmend. Die plutonische Bildung des erzgebirgischen Gneisses. Bedeutung der Schichtstructur des Gneisses. Glimmerschiefer und Quarzite gehören einer plutonischen Zone oberhalb des Gneisses an. L) Vergleichung der Gneisse des sächsischen Erzgebirges mit ähnlichen Gesteinen anderer Länder in Bezug auf chemische Constitution und geologische Bedeutung. Plutonische Gesteine von analoger chemischer Constitution, was sich aus den Atom-Proportionen ergiebt. Verhältniss des rothen und grauen Gneisses zu Bunsen's normalpyroxenischen Gesteinen. Beispiele für anderweite Vorkommen grauer Gneisse, mittlerer und rother. Das allgemein verbreitete Auftreten der drei Gneisse unter zum Theil sehr verschiedenem petrographischem Charakter bedingt eine besondere Nomenclatur (Plutonite). Nachträgliche Bemerkungen zur Schmelzprobe. M) Nachtrag zur Ermittelung der Silicirungsstufen der Plutonite durch die Schmelzprobe, im Anschlusse an C) Gesteine aus dem sächsischen Erzgebirge, von Karlsbad und Marienbad, aus entfernteren Gegenden. Schlussbemerkungen.

In Betreff der Analyse des grauen Gneisses ist zu bemerken, dass die unter Nr. 1), 3), 5), 6) und 8) angeführten schon früher (Uebersicht 1861, 138) mitgetheilt wurden, desgleichen die mit Nr. 10) und 11) bezeichneten rothen Gneisse. Somit folgen hier: 2) grauer Gneiss aus dem Kleinschirmaer Walde (Steinbruch an der Freiberg-Oederaner Chaussée) ¼ Meile westl. von Freiberg. Von derselben petrographischen Beschaffenheit wie 1), doch vielleicht nicht so vollkommen frisch. Derselbe wurde schon früher von G. Quincke analysirt, jetzt von Th. Richter; 4) grauer Gn. aus dem Abrahamer Kunst- und Treibeschacht der Grube Himmelfahrt, ⅛ M. südöstl. von Freiberg. Die Stücke wurden 1708 Fuss unter der Erdoberfläche losgesprengt, mitten im Gneiss fern von Erzgängen, analysirt von Th. Scheerer; 7) Müdisdörfer Gn. aus der Nähe, oberhalb des schwarzen Teiches, östl. von Deutsch-Einsiedel an der böhmischen Grenze, 4 M. südl. von Freiberg, nach seiner geognostischen Stellung zu einer oberen, jüngeren Abtheilung des grauen Gneisses gehörig; 9) rother Gn. von Kleinschirma, einzelne scharfkantige Blöcke auf der Anhöhe nördlich davon bildend, analysirt von Th. Scheerer. Das Gestein besteht aus fleisch- bis bräunlichrothem Feldspath, graulich- bis milchweissem Quarz und lichtem graulichgelbem bis rauchgrauem Glimmer. Letzterer kleinschuppig und reichlich, streifenweise eingestreut, daher dem Gneisse unverkennbare Schichtung gebend.

2.	4.	7.	9.	
66,42	65,64	64,90	75,74	Kieselsäure,
—	0,86	1,45	—	Titansäure,
14,76	14,98	15,70	13,25	Thonerde,
—	2,62	—	1,24	Eisenoxyd,
7,50	3,50	6,27	0,72	Eisenoxydul,
—	0,18	Spur	0,08	Manganoxydul,
2,20	2,04	2,27	0,60	Kalkerde,
1,80	2,08	2,00	0,39	Magnesia,
3,52	3,64	2,79	4,86	Kali,
1,75	2,56	3,18	2,12	Natron,
1,85	1,18	1,90	0,89	Wasser.
99,80	99,28	100,46	99,89	

Digitized by Google

Für den grauen Gneiss berechnete Th. Scheerer aus den 8 Proben die Formel $3[(RO)\,SiO_3] + 2\,(R_2O_3\,.\,3\,SiO_3)$, für den rothen die Formel $2\,(RO)\,.\,3\,SiO_3 + 2\,R_2O_3\,.\,9\,SiO_3$.

Von den mittleren Gneissen wurden nachfolgende analysirt, 1) von Rube, 2) von Kropp, 3) von Merbach.

1.	2.	3.	
68,89	70,20	69,70	Kieselsäure,
0,52	0,72	0,45	Titansäure,
12,74	14,04	13,25	Thonerde,
6,74	6,84	7,15	Eisenoxydul,
Spur	—	0,40	Manganoxydul,
2,61	2,03	2,24	Kalkerde,
2,44	0,80	0,68	Magnesia,
2,23	2,98	4,01	Kali,
2,00	0,91	1,30	Natron,
1,36	1,67	1,10	Wasser.
99,53	100,19	100,28	

1) aus der Nähe des Michaelisstollen-Mundloches auf dem rechten Muldenufer 1¼ M. nördl. von Freiberg, mit wahrnehmbarer Parallelstructur und mit Glimmerblättchen; 2) feinkörniger Lengsfelder Gneiss von der Anhöhe südlich vom Himmelschlüsselstollen zwischen Seiffen und Heidelberg; fast ganz wie 1), nur weniger mit Parallelstructur; 3) langstengliger Reifländer Gneiss an der Strasse zwischen Reifland und Lippersdorf anstehend. Aus abwechselnden dünnen — zum Theil papierdünnen — bräunlichgrauen und weissen Lagen zusammengesetzt. Die weissen Lagen bestehen aus feinkörnigem krystallinischem Feldspath. Der Quarz scheint sich vorzugsweise in den anderen ausgeschieden zu haben.

An obigen Aufsatz schliesst sich ein zweiter von Th. Scheerer (Ann. d. Ch. u. Pharm. CLXXVI, 1) über die chemischen und physischen Veränderungen krystallinischer Silikatgesteine durch Naturprocesse, mit besonderer Hinsicht auf die Gneisse des sächsischen Erzgebirges.

Jenzsch (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 304) berichtete über die feldspathigen Gemengtheile der rothen und jüngeren grauen Gneisse und fand als Endresultat, dass in jenen neben Orthoklas Albit, in diesen neben Orthoklas Oligoklas enthalten ist. Die Farben sind wechselnde, die rothe Färbung dürfte ausser durch Eisenoxyd im rothen Gneisse auch von Granat, im grauen von äusserst kleinen Rutilkrystallen herrühren, welche sich unter dem Mikroskop durch ihren rectangulären Durchschnitt verrathen. Da auch die analysirten Glimmer Titansäure enthalten, wäre es von Interesse gewesen zu erfahren, ob auch diese durch das Mikroskop Rutil enthaltend sich erweisen, was für die Berechnung der Zusammensetzung von Wichtigkeit ist.

Verwitterter grauer Gneiss aus der Gegend von Freiberg in Sachsen wurde 1) von Rube, 2) von Prölss (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXVI, 10) analysirt:

1.	2.		1.	2.	
65,68	64,44	Kieselsäure,	1,65	1,85	Magnesia,
0,78	15,12	Titansäure,	3,78	2,12	Kali,
14,18		Thonerde,	2,41	1,38	Natron,
6,99	8,94	Eisenoxyd,	2,25	4,13	Wasser.
—	1,30	Manganoxydul,	99,67	100,08	
2,00	0,80	Kalkerde,			

Hiernach zeigt die Verwitterung eine Abnahme der Basen, welche an die Feldspathe gebunden waren, indem dieser der Verwitterung unterworfen ist, der Glimmer kaum in Anschlag zu bringen ist, zumal er doch immer dem Feldspath erheblich nachsteht. Das Endresultat ist ein eisenschüssiger Thon.

Digitized by Google

Rube (a. a. O. 14) analysirte auch einen verwitterten grauen Gneiss, welcher als Gesteinsbrocken von 1 Fuss Dicke und wenigen Quadratfussen Ausdehnung in sog. Quarzporphyr eingeschlossen zwischen Naundorf und dem Tharandter Walde dicht an der Freiberg-Dresdener Chaussée vorgefunden wurde und fand darin 62,75 Kieselsäure, 0,79 Titansäure, 16,46 Thonerde, 7,13 Eisenoxyd, 0,90 Kalkerde, 1,79 Magnesia, 4,22 Kali, 1,32 Natron, 5,00 Wasser, Spur CO_2, zusammen 100,36. Diese Verwitterung analog der obigen zeigt, dass der Gneiss leichter angreifbar war, als der ihn einschliessende Porphyr, sie selbst musste aber durch Wasser herbeigeführt werden, welches durch Zerklüftung des Porphyrs Zutritt hatte. Als eine Contactwirkung des Porphyrs kann sie nicht angesehen werden.

Derselbe analysirte ferner einen durch Mineralquellenbildung veränderten grauen Gneiss aus dem Weisseritzthale, thalaufwärts vom Tharandter Bahnhofe, welcher Gneiss in eine weisse zerbröckelnde Masse verwittert ist und Carbonat von Kalkerde und Magnesia enthält, wie die Analyse nachweist. Sie ergab: 53,40 Kieselsäure, 0,88 Titansäure, 17,81 Thonerde, 7,33 Eisenoxyd, 3,38 Kalkerde, 2,54 Magnesia, 3,22 Kali, 1,97 Natron, 4,24 Wasser, 5,54 Kohlensäure, zusammen 100,31.

Eine Probe von Gneiss, welcher nach Th. Scheerer durch Contact mit Erzgängen verwittert ist, wurde von ihm und Rube analysirt und ergab: 61,69 Kieselsäure, 0,73 Titansäure, 21,74 Thonerde, 0,43 Eisenoxyd, 1,07 Kalkerde, 1,15 Magnesia, 2,69 Kali, 0,30 Natron, 3,96 Wasser, 1,20 Fluorit, 4,26 Pyrit, 0,23 Chalkopyrit, 0,09 Galenit, Spur Argentit, zusammen 99,54.

Nessler (Beiträge zur Statistik d. inn. Verwalt. des Grossherzogthum Baden XVI, 26) analysirte verwitterten schiefrigen kleinkörnigen Gneiss vom Schulhause bei Schlierbach in Baden und fand 76,91 Kieselsäure, 15,13 Thonerde, 2,01 Eisenoxyd, 0,71 Kalkerde, 1,49 Kali, 2,69 Natron, 0,59 Magnesia, 1,02 Wasser, zusammen 100,49. Bei einer wiederholten Bestimmung fand er 1,36 Kali und 2,61 Natron. Alpinit wurde von Th. Simmler (dessen Peträa 42) der Gneiss der Schweizeralpen genannt.

Granit. Haughton (n. J. f. M. 1863, 474; Quart. J. of the geol. soc. XVIII, 403) analysirte einige Granite aus der Grafschaft Donegal in Irland und erhielt folgende Resultate:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	
70,00	65,80	68,96	58,44	69,36	68,00	68,20	70,64	Kieselsäure,
16,36	12,80	17,40	20,00	16,00	16,80	15,96	15,64	Thonerde,
2,80	6,64	2,52	6,44	3,03	3,68	3,69	2,64	Eisenoxyd,
0,08	0,18	—	2,05	0,30	0,65	1,00	—	Eisenoxydul,
1,12	2,92	2,80	4,72	2,29	4,05	2,92	2,74	Kalkerde,
0,71	1,78	0,41	1,57	0,54	0,95	0,78	0,15	Magnesia,
4,13	4,16	3,03	3,84	4,17	4,32	3,75	3,84	Natron,
4,66	4,40	5,25	2,82	4,47	2,04	4,14	4,53	Kali,
—	—	—	—	—	—	—	—	Manganoxydul,
—	1,20	—	—	—	—	—	—	Wasser.
99,86	99,88	100,37	99,85	100,16	100,49	100,44	99,88	

9	10.	11.	12.	13.	14.	15.	
72,24	73,60	68,80	69,20	55,20	75,24	73,04	Kieselsäure,
14,92	13,80	16,40	16,40	19,28	13,36	15,20	Thonerde,
1,63	2,00	2,60	2,09	6,08	0,60	—	Eisenoxyd,
0,23	—	0,65	1,00	0,46	—	—	Eisenoxydul,
1,08	0,79	1,75	1,03	5,08	2,25	1,60	Kalkerde,
0,36	0,50	0,85	0,85	3,66	0,14	0,07	Magnesia,
3,54	4,29	3,78	4,20	4,63	4,86	2,88	Natron,
5,10	5,22	5,31	5,22	3,17	3,27	7,32	Kali,
0,32	—	—	—	0,96	—	—	Manganoxydul,
—	—	—	—	0,64	—	—	Wasser.
99,99	100,20	100,14	99,99	99,16	99,72	100,11	

Digitized by Google

1) von Ardmalin bei Malin Head, grobkörniger Granit mit fleischrothem Orthoklas und grünem Glimmer; 2) von Unismenagh bei Dunaff Head, mittelkörniger Granit mit rothem Feldspath, wohl Orthoklas, grauem Feldspath, wohl Oligoklas, wenig Quarz und schwarzem Glimmer; 3) von Glen, gneissartiger Granit; wenig grauer Quarz, rother Orthoklas und weisser Oligoklas?, grüner Glimmer; 4) von Glen, gneissartiger Granit; weisser klinoklastischer Feldspath, wohl Oligoklas, reichlich schwarzer Glimmer; 5) von Glenveagh, schöner porphyrartiger Granit mit rothen Orthoklaskrystallen, schwarzem Glimmer; 6) von Glenveagh, feinkörniger Granit; wenig Quarz, weisser Feldspath (Oligoklas?), schwarzer Glimmer; 7) von Poison Glen, mittelkörniger Granit mit vorwaltendem fleischrothem Orthoklas, schwarzem Glimmer; 8) von Poison Glen, grobkörniger Granit; 9) von Doocharry Bridge, mittelkörniger Granit; fleischrother Orthoklas, grauer Oligoklas, wenig schwarzer Glimmer; 10) von Barnesmore Gap, grobkörniger Granit; Quarz reichlich, rother Orthoklas, grüner Glimmer; 11) von der Arranmore-Insel, porphyrartiger Granit, rother Orthoklas vorwaltend; 12) von der Tory-Insel, grobkörniger Granit, fast nur aus rothem Orthoklas und Quarz bestehend; 3) von Ardara, gneissartiger Granit; rother Orthoklas, grauer Oligoklas, der schwarze Glimmer durch sein Auftreten gneissartigen Charakter bedingend; 14) von Dunlewy, grauer Orthoklas, viel Quarz, wenig Glimmer; 15) Anagarry, feldspathreicher Granit mit Titanit.

Die Granite der Grafschaft Donegal enthalten als wesentliche Gemengtheile Quarz, Orthoklas, Oligoklas und schwarzen Glimmer; zuweilen noch weissen Glimmer und Amphibol. Der Quarz erscheint wie gewöhnlich in grauen Körnern. Der Orthoklas ist meist fleischroth, zuweilen weiss.

Analysirt wurden 3 Orthoklase 1) von Glenveagh, 2) von Lough Mourne, 3) von Castlecaldwell und ergaben:

1.	2.	3.	
63,20	62,80	63,60	Kieselsäure,
19,72	16,84	19,32	Thonerde,
0,28	0,96	0,80	Eisenoxyd,
2,59	4,95	0,72	Kalkerde,
0,09	0,11	0,14	Magnesia,
0,06	0,46	1,84	Natron,
16,30	14,91	13,55	Kali.
102,24	101,03	99,97.	

In 1) erfordern

16,30 Kali,	17,75 Thonerde,	62,16 Kieselsäure,
0,06 Natron,	0,10 »	0,35 »

woraus man wohl ersieht, dass das Mineral der Hauptsache nach Orthoklas ist, 96,72 Procent, der Rest aber 0,69 Kieselsäure, 1,87 Thonerde, 0,28 Eisenoxyd, 2,59 Kalkerde, 0,09 Magnesia bleibt unerklärlich.

In 2) erfordern

14,91 Kali,	16,24 Thonerde,	56,86 Kieselsäure,
0,46 Natron,	0,76 »	2,67 »

und es ist das analysirte Mineral der Hauptsache nach Orthoklas, 91,90 Procent, der Rest aber 3,27 Kieselsäure, 0,96 Eisenoxyd, 4,95 Kalkerde, 0,11 Magnesia lässt die Analyse eben so unbrauchbar, wie die vorige erscheinen.

In 3) erfordern

13,55 Proc. Kali,	14,75 Thonerde,	51,67 Kieselsäure,
1,84 » Natron,	3,05 »	10,68 »

und wenn man nach der Tschermak'schen Hypothese den Kalkerdegehalt mit Thonerde und Kieselsäure nach der Anorthitformel berechnet, so kom-

Digitized by Google

men auf 0,72 Proc. Kalkerde 1,32 Thonerde, 1,54 Kieselsäure, so dass dieser Orthoklas als wesentlich aus

Orthoklas	79,97	Procent
mit wenig Albit	15,57	»
mit sehr wenig Anorthit	3,58	»
	99,02	Procent

bestehend erscheint und nur 0,20 Thonerde, 0,14 Magnesia, 0,80 Eisenoxyd übrig bleiben, 0,29 Kieselsäure fehlten.

Unzweckmässig erscheint es mir aber an sich und noch mehr bei dem Resultate der ersten beiden Analysen, ein Mittel aus allen dreien zur Berechnung der mittleren Zusammensetzung der Donegal'schen Granite zu verwenden.

Der Oligoklas in den Graniten aus Donegal ist von gelblicher, grünlicher oder graulicher Farbe und meist von dem Orthoklas durch seine Zwillingsstreifung zu unterscheiden. Analysirt wurden der aus dem Granit 1) von Garvary Wood, 2) von Ardara. Sie ergaben:

1.	2.		1.	2.	
60,56	59,28	Kieselsäure,	0,04	0,21	Magnesia,
24,40	22,96	Thonerde,	0,40	1,94	Eisenoxyd,
6,46	6,48	Natron,	—	0,10	Eisenoxydul,
1,76	2,38	Kali,	—	0,32	Manganoxydul.
5,96	4,65	Kalkerde,	99,58	98,32	

Berechnet man hier nach der Oligoklasformel den Gehalt an Thonerde und Kieselsäure, so ergeben in 1)

6,46 Natron,	10,71	Thonerde,	28,13	Kieselsäure,
1,76 Kali,	1,92	»	5,02	»
5,96 Kalkerde,	10,94	»	28,73	»
	23,57	»	61,88	»

wonach der Gehalt an Kieselsäure in der Analyse nicht ausreicht, während noch als Rest 0,83 Thonerde, 0,04 Magnesia, 0,40 Eisenoxyd übrig bleiben. Berechnet man dagegen diesen Oligoklas nach der Tschermak'schen Hypothese, so erfordern:

6,46 Proc.	Natron,	10,71	Thonerde,	37,51	Kieselsäure,	um Albit,
1,76 »	Kali,	1,92	»	6,71	«	, » Orthoklas,
5,96 »	Kalkerde,	10,94	»	12,77	»	, » Anorthit

zu bilden und es bleiben noch 3,57 Proc. Kieselsäure übrig, ausserdem 0,83 Thonerde, 0,04 Magnesia und 0,40 Eisenoxyd.

Bei der Berechnung der 2. Analyse ist nach der einen oder anderen Weise kein erheblicher Unterschied, indem nach der Tschermak'schen Hypothese

6,48 Proc.	Natron,	10,74	Thonerde,	37,63	Kieselsäure,
2,38 »	Kali,	2,59	»	9,08	»
4,65 »	Kalkerde,	8,54	»	9,96	»
		21,87	»	56,67	

nach der Oligoklasformel dieselben Mengen Natron, Kali, Thonerde 28,22, 6,81 und 22,42 Kieselsäure, zusammen 57,45 Kieselsäure erfordern.

Der schwarze Glimmer spielt in den Graniten aus Donegal, wie in denen vom Mourne-Gebirge eine wichtige Rolle; durch Verwitterung wird er grün. Analysirt wurden 4 Proben: 1) aus dem Granit von Glenveagh, 2) von Ballygihen, 3) von Garvarry Wood, 4) von Castlecaldwell, welcher letztere ein grüner, stark in Verwitterung begriffener ist. Gefunden wurde:

1.	2.	3.	4.	
36,16	36,20	44,40	31,60	Kieselsäure,
19,40	15,95	21,52	19,68	Thonerde,
26,31	27,49	10,72	23,35	Eisenoxyd,
0,62	0,64	3,96	4,04	Eisenoxydul,
0,40	1,50	1,28	1,20	Manganoxydul,

Digitized by Google

1.	2.	3.	4.	
4,29	5,00	6,14	7,02	Magnesia,
0,58	0,50	2,70	0,45	Kalkerde,
0,48	0,16	0,74	0,74	Natron,
9,00	8,65	6,18	3,90	Kali,
2,40	3,90	1,20	8,68	Verlust.

Man ersieht wohl, dass diese Glimmer nicht zu Muscovit zu rechnen sind, doch lassen sie sich auch nicht nach der Formel der Magnesiaglimmer berechnen; dagegen würden sie sich noch eher dem Lepidomelan anreihen lassen.

Weisser Glimmer steht an Verbreitung dem schwarzen nach, doch erscheint er häufig, besonders in Gesellschaft von Orthoklas, Turmalin und Beryll. Er ist zweiachsig. Die Analyse ergab für den aus dem Granit 1) von Castlecaldwell, 2) von Ballygihen

1.	2.		1.	2.	
44,80	45,24	Kieselsäure,	0,71	0,71	Magnesia,
29,76	35,64	Thonerde,	0,32	0,54	Natron,
8,80	2,24	Eisenoxyd,	12,44	10,44	Kali,
—	0,70	Eisenoxydul,	2,00	4,00	Verlust.
0,48	0,24	Manganoxydul,	99,76	100,26.	
0,45	0,54	Kalkerde,			

Diese sind jedenfalls als Muscovit anzusehen und entsprechen der Formel $K_2O . SiO_2 + 2 R_2O_3 . 3 SiO_2$, wie bei Muscovit (S. 126) die Berechnung zeigt.

Die in ihrer petrographischen Beschaffenheit so mannigfaltigen Granite in Donegal gehen durch Aufnahme von Amphibol in granitischen Sienit über, ein eigenthümliches Mittelglied, welches aus Oligoklas, Amphibol, etwas Quarz und Titanit besteht. Für einen solchen gab die Analyse 58,04 Kieselsäure, 16,08 Thonerde, 8,27 Eisenoxyd, 0,45 Eisenoxydul, 1,12 Manganoxydul, 6,52 Kalkerde, 2,94 Magnesia, 4,65 Natron, 2,21 Kali, zusammen 100,28.

Als unwesentliche Gemengtheile finden sich Titanit, nelkenbrauner, in den an Kieselsäure ärmeren Graniten, zumal da sehr häufig, wo sie an das Kalksteingebiet grenzen, wie bei Barnesberg und Anagarry; Turmalin, meist mit Orthoklas, die Krystalle nicht selten zerbrochen, gebogen, im Inneren Quarz enthaltend; Beryll nur in dem von Sheskinaroan bei Dunglow gefunden, grün, ins Blauliche, besonders in den an Quarz reichen Graniten, die weissen Glimmer führen; rubinrother Granat, bei Anagarry, Glenties u. a. O.; Molybdänit und Chalkopyrit, letztere zwei auf kleinen Gängen unfern Castlecaldwell.

Luxullian wurde, wie F. Pisani (Compt. rend. 1864, LIX, 913) mittheilte, ein von R. Talling aufgefundener Turmalingranit in dem Kirchspiel Luxullion bei Lostwithiel in Cornwall genannt, welcher ein Porphyrgranit ist und anstatt des Glimmer als stellvertretenden Gemengtheil viel nadelförmigen dunkelgrünen Turmalin enthält. Quarz ist spärlich vorhanden, die eingewachsenen Feldspathkrystalle sind fleischrother Orthoklas.

Tonalit nannte G. vom Rath (Ztschr. d. d. geol. Ges. 1864, 249) eine Gebirgsart des Adamellogebirges, welche als dioritischer Granit oder Diorit-Granit eine Art Uebergangsglied zwischen Granit und Diorit darstellt, im Wesentlichen aber doch nur eine Varietät des Granit ist. Eine Probe dieses Gesteins vom Avio-See ergab im Mittel zweier Analysen: 66,91 Kieselsäure, 15,20 Thonerde, 6,45 Eisenoxydul, 3,73 Kalkerde, 2,35 Magnesia, 0,86 Kali, 3,33 Natron, 0,16 Wasser, zusammen 98,99. Das sp. G. ist = 2,724 und die Probe enthält sichtlich deutlich gestreifte Feldspathkörner, sehr viel Quarz, wenig Amphibol, mehr Glimmer, eine sehr geringe Menge von Orthoklas.

Der Tonalit charakterisirt sich hiernach als Granit-Varietät durch den höchst geringen Gehalt an Orthoklas (Kalifeldspath), wogegen er reichlich Natron- und

Digitized by Google

Kalkfeldspath enthält, und durch den Amphibol, wodurch der Uebergang in Diorit angezeigt ist. Nebenbei enthält er auch Orthit, Titanit und Magnetit.

G. vom Rath analysirte auch den Feldspath aus 2 Proben des Tonalit 1) des aus dem Val San Valentino, sp. G. = 2,695; 2) des aus einer etwas verschiedenen Gesteins-Varietät desselben Thales, sp. G. = 2,676. Er enthielt in

1.	2.		1.	2.	
56,79	58,15	Kieselsäure,	0,34	—	Kali,
28,48	26,55	Thonerds,	6,10	6,28	Natron,
8,56	8,66	Kalkerde,	0,24	0,30	Glühverlust.
—	0,06	Magnesia,	100,51	100,00	

Bei 2) wurde die geringe Menge Kali nicht getrennt und die Summe der Alkalien aus dem Verluste bestimmt und als Natron angegeben. G. vom Rath ist geneigt, diesen Feldspath für eine eigene Species zu halten mit dem Sauerstoff-Verhältniss 1 : 3 : 7 in RO mit R_2O, Thonerde und Kieselsäure.

Gegen diese Annahme eines neuen Feldspathes sprach ich mich (ebendas. 1865, 569) aus und zeigte durch vergleichende Berechnungen, dass man diesen Feldspath auf das Vorkommen inniger Verwachsung zweier Feldspathe zurückzuführen habe, eines Natron- und eines Kalkfeldspathes. Die Berechnung ergab hierbei fast dasselbe Resultat, je nachdem angenommen wurde, dass der Natronfeldspath nach der Formel des Oligoklas, der Kalkfeldspath nach der Formel des Labradorit zusammengesetzt sei oder nach der Tschermak'schen Hypothese, dass der Natronfeldspath Albit, der Kalkfeldspath Anorthit sei. Gleichzeitig wurde auch aus der oben angeführten Analyse des Tonalit das Gestein selbst bezüglich der Mengen der Gemengtheile berechnet und gefunden, dass es in dem ersteren Falle 29,76 Quarz, 23,35 Oligoklas, 20,63 Labradorit, 5,08 Orthoklas, 8,86 Magnesiaglimmer, 7,94 Amphibol, 2,39 Magnetit und 1,15 Kaolin, zusammen 99,16 enthält, im zweiten 28,57 Quarz, 28,19 Albit, 16,98 Anorthit, 5,08 Orthoklas, 8,86 Magnesiaglimmer, 7,94 Amphibol, 2,39 Magnetit, 1,15 Kaolin, zusammen 99,16.

Nach R. H. Scott (n. J. f. M. 1863, 850; J. of the geol. soc. of Dublin IX, 285) tritt der Granit in Irland in vier verschiedenen Districten auf, von denen der Leinster-Granit am besten bekannt ist. Derselbe besteht aus weissem Orthoklas, Kaliglimmer (Margarodit), schwarzem Glimmer und durchscheinendem Quarz. Der Mourne-Granit enthält fleischfarbigen Orthoklas, weissen Albit, schwarzen Glimmer und rauchgrauen Quarz; der Donegal-Granit gleicht sehr einigen skandinavischen Graniten, indem sein Feldspath ein Gemenge von fleischfarbigem Orthoklas und Oligoklas ist. An einigen Orten enthält er viel schwarzen Glimmer und Titanit, den letzteren besonders bei Annagary und Ardara, keinen Oligoklas, sondern nur Orthoklas und pflegt in der Regel mit einem Granat führenden Kalkstein in Contact zu sein, während Scott niemals Oligoklas-haltigen im Contact mit Kalkstein fand. Der vierte findet sich in den Gegenden von Mayo und Galway. Bezüglich der Bildung hält Scott diese Granite für metamorphisch.

A. Bryson (n. J. f. M. 1862, 370, Edinb. n. phil. J. XIV, 144) sprach sich über den neptunischen Ursprung des Granites aus, wegen der Flüssigkeiten in den Gemengtheilen desselben, welche er auf mikroskopischem Wege beobachtete.

C. Röthe (naturh. Ver. zu Augsburg XVII, 115) berichtete über einige krystallinische Gesteine, welche im Ries nördlich von Donauwörth in Baiern dorkommen. Er analysirte einen rosenrothen Granit von Aalbuch 2), einen vraunen Granit 3) von der Marienhöhe und ein grünes Gestein 1), von dem er bachte, dass aus ihm der rothe Granit entstanden sei, was aber nicht wahr-

Digitized by Google

scheinlich ist. Die Analysen wurden angegeben, die Kieselsäure auf 100 zur Uebersicht berechnet:

1.	2.	3.	
100,00	100,00	100,00	Kieselsäure,
6,28	6,17	2,65	Kali,
9,08	4,34	3,26	Natron,
8,55	0,87	5,34	Magnesia,
28,19	20,90	22,14	Thonerde,
6,55	2,69	3,80	Eisenoxyd,
1,80	—	4,06	Wasser.

Im grünen Gestein scheint der Analyse nach zu urtheilen ein chloritisches oder steatitisches Mineral enthalten zu sein, hätte er Amphibol enthalten, so müsste Kalkerde gefunden worden sein. Die Probe 3) ist stark zersetztes Gestein gewesen.

Um die Entstehung des Altenberger Zwittergesteins durch Umwandlung des Granit zu beurtheilen, analysirte Rube (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 74) 1) den unveränderten feinkörnigen Granit, welcher an das Zwittergestein angrenzt, 2) die dunklen Streifen, von denen die zahlreichen Quarzadern im Granit begleitet zu sein pflegen und 3) das charakteristische Zwittergestein.

1.	2.	3,	
74,68	71,57	71,84	Kieselsäure,
0,71	0,52	0,90	Titansäure,
0,09	0,69	0,65	Zinnoxyd,
0,50	0,27	Spur	Kupferoxyd,
12,73	12,40	14,40	Thonerde,
3,00	7,22	7,00	Eisenoxydul,
Spur	Spur	Spur	Mangan,
0,09	1,50	0,63	Kalkerde,
0,35	0,05	0,79	Magnesia,
4,64	2,80	2,30	Kali,
1,54	1,60	0,67	Natron,
1,47	1,30	1,11	Wasser.
99,50	99,65	100,29	

Hieraus zog Cotta den Schluss, dass jene schwarzen Streifen neben den Quarzadern im Granit dem echten Zwittergestein so vollkommen entsprechen, als man es nur bei den Resultaten zweier Analysen erwarten kann. Wie täuschend ein solcher Schluss ohne Berechnung der Zahlen sein kann, ersieht man ganz einfach, wenn man nur auf diejenigen Theile, um kurz zu sein, bei der Berechnung eingeht, welche den Ausschlag geben. Die Kieselsäure kann hierbei auch wegfallen, da ihre Menge für jeden Fall ausreicht, indem überschüssiger Quarz vorhanden ist. Ich berechne daher nur die Thonerde und die Basen R_2O, RO, welche zur Bildung von Feldspath und Glimmer beitragen. Hiernach ergeben obige Analysen:

1.	2.	3.		1.	2.	3.	
2,48	2,41	2,80	Al_2O_3	0,03	0,54	0,22	CaO
0,98	0,59	0,49	K_2O	0,18	0,03	0,40	MgO
0,50	0,51	0,21	Na_2O	0,83	2,01	1,94	FeO

oder um das Verhältniss besser zu übersehen, auf gleichen Thonerdegehalt berechnet:

1.		2.		3.		
3,00		3,00		3,00	Al_2O_3	
1,186		0,734		0,525	K_2O	
0,605	1,827	0,635	2,041	0,225	Na_2O	0,986
0,036		0,672		0,236	CaO	
0,218	1,222	0,037	2,539	0,429	MgO	2,508
1,004		2,502		2,079	FeO	
	3,049		4,570			3,494

Digitized by Google

Diese Zahlen zeigen wohl, ohne jede weitere Discussion, welche wegen Mangel näherer Angaben nicht möglich ist, dass man die schwarzen Streifen und das Zwittergestein nicht identisch nennen kann, da man in Rücksicht auf den Gehalt an K_2O, Na_2O und CaO ohne Zweifel ersieht, dass der Feldspathgehalt kaum die Hälfte beträgt.

Würde man auch noch den Wassergehalt in die Berechnung ziehen, da von der Zerstörung des Kalifeldspathes die Rede ist, so sind die entsprechenden Zahlen des Wassergehaltes 1,573, 1,793, 1,318, welche hier wenig zur Beweisführung der Veränderung beitragen, weil die Feldspathbasen in den schwarzen Streifen noch reichlicher sind als in dem Granit, während sich in dem Zwittergestein nicht mit der Zunahme der Thonerde und Abnahme der Feldspathbasen der Wassergehalt vermehrt hat.

C. W. C. Fuchs (n. J. f. M. 1862, 769) gab eine ausführliche auf mineralogisch-chemische Untersuchungen gegründete Monographie der Granite des Harzes und der mit ihm in Verbindung stehenden Gesteine (Hornfels, Gneiss, Diorit, Sienit etc.). Das zu den Analysen genommene Material war so frisch als möglich. Vom Granit wurden 3 Gruppen unterschieden.

a) Brocken-Gruppe. 1) Granit vom Gipfel des Brockens. Der Orthoklas vorherrschend, weiss, zum Theil schwach röthlich, Oligoklas scheinbar wenig, nicht so deutlich durch Streifung erkennbar, weil matt durch unmerkliche Zersetzung; ziemlich zahlreiche schwarze Glimmerblättchen, Quarz, kleine Körner, durch die ganze Masse zerstreut. G. = 2,62. 2) Granit vom Rehberge, ziemlich feinkörnig, etwas porphyrartig durch ausgeschiedene Feldspathkrystalle; zweierlei Feldspathe sind in dem schon ziemlich angegriffenen Gestein wahrzunehmen, der eine fleischroth, der andere matt weiss. Quarz bildet äusserst kleine durch die Masse verstreute Körnchen, von Glimmer sind kaum bemerkbare Blättchen vereinzelt zu sehen. G. = 2,60. 3) Gr. vom Meineckenberg im Ilsethal. Vorherrschend ein eigenthümlicher hellgrüner Feldspath, welcher häufig Streifung zeigt; untergeordnet ein anderer heller gefärbter Feldspath; Quarz sehr sparsam; Glimmer reichlich, theils ganz schwarz, theils dunkelbraun, einzelne Blättchen oder kleine Haufwerke von Blättchen; glimmerreichste Varietät der Harzer Granite, am wenigsten verändertes Gestein des Brockengebietes. G. = 2,58. 4) Granit von dem Meineckenberg im Ilsethal, vom vorigen unterschieden durch mehr Quarz und weniger Glimmer, das Gestein sehr frisch. G. = 2,56 (analysirt von Schilling). 5) Bunter Granit aus dem Gruhebeck, einem Seitenthale des Ilsethales. Zwei Feldspathe in fast gleicher Menge, schön hellrother Orthoklas, lebhaft grüner Oligoklas, letzterer an Menge etwas nachstehend, Quarz reichlich, violett; Glimmer schwarz, vereinzelte Blättchen; Spuren von Turmalin. Das Gestein ist frisch. G. = 2,67. 6) Zersetzter bunter Granit aus dem Gruhebeck, einige 100 Schritt vom vorigen entfernt; der Orthoklas ist etwas heller geworden; der Oligoklas ist ganz entfärbt und weich. Quarz und Glimmer wie in 5) angegeben. 7) Granit von der Plessburg, wurde früher von A. Streng (Pogg. Ann. XC, 129) analysirt, die Analyse hier der Vergleichung wegen angegeben. 8) Granit aus dem Holzemmethal; desgleichen. 9) Granit vom Meineckenberg, von Jasche schwarzer Granit genannt. Dunkles Aussehen, feinkörniges Gemenge eines weisslichen Feldspathes mit sehr wenig dunkelgrauem Quarz und vielen, aber ganz kleinen schwarzen Glimmerschuppen. Dieses Gestein gehört nach Fuchs offenbar zu den Uebergangsgesteinen, doch erhellt aus den angegebenen Gemengtheilen nicht, warum ein krystallinisch-körniges Gemenge von Feldspath, Quarz und Glimmer ein Uebergangsgebilde sein soll. 10) Granit aus einem Granitgange der Hohensteinklippe; ein früher für Porphyr gehaltener, sehr

Digitized by Google

feinkörniger Granit, welcher von S t r e n g (dessen Schrift: über die Porphyre des Harzes S. 21) analysirt wurde, daher die Analyse nur zur Vergleichung beigefügt wurde. G. = 2,61.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
73,71	75,06	66,81	75,10	72,21	72,19	73,41	71,93	58,98	76,93	Kieselsäure,
13,46	13,00	19,05	13,03	15,61	15,25	14,87	12,89	12,38	13,89	Thonerde,
2,20	3,54	—	—	—	—	—	—	9,45	—	Eisenoxyd,
1,15	0,88	3,26	1,27	1,76	0,53	1,79	1,81	7,57	0,95	Kalkerde,
1,93	0,01	0,31	0,01	0,43	0,40	0,34	0,47	4,37	0,04	Magnesia,
4,39	4,16	2,85	3,80	4,14	3,04	4,33	4,88	5,52	5,23	Kali,
2,60	3,06	2,78	3,92	2,80	3,27	2,58	1,86	0,84	2,43	Natron,
1,12	1,06	1,30	0,62	0,84	1,80	0,57	0,49	1,83	0,52	Wasser,
		5,02	3,23	3,45	3,62	1,73	5,56	—	1,33	Eisenoxydul,
									0,19	Manganoxydul,
100,76	100,77	101,38	101,18	101,24	100,10	99,62	99,89	100,94		

Für das unter Nr. 9 angeführte Gestein würde die Berechnung der Analyse ergeben, dass es ausser schwarzem Glimmer auch nicht unbedeutend Amphibol enthält, wenn derselbe auch nicht gesehen wurde, daher es als Sienitgranit zu bezeichnen wäre.

b) G r a n i t d e s O c k e r t h a l e s. Dieser zeichnet sich durch seine vollständige Gleichförmigkeit aus. 11) Granit vom Z i e g e n r ü c k e n im Ockerthale; vorherrschend dichter milchweisser Orthoklas, reichlich grau gefärbter Quarz; einzelne matt hellgrüne Körnchen eines in Zersetzung begriffenen Feldspathes, wahrscheinlich Oligoklas, sind eingestreut. Blättchen und längliche Individuen schwarzen Glimmers nach allen Richtungen in der Masse. Krystallinische Parthien von Turmalin können überall mit der Lupe erkannt werden. G. = 2,619. 12) und 13) Derselbe wie 11), aus der Mitte der Masse, analysirt von v. G r a b a. 14) Feinkörniger Granit aus einem Gange des Gabbro im E c k e r t h a l. Er besteht aus einem feinkörnigen krystallinischen Gemenge von schmutzig gelblicher Farbe, das unter der Lupe die Gemengtheile Feldspath, Quarz und schwarzen Glimmer erkennen lässt. Ausserdem bemerkt man noch mikroskopische Puncte einer rothen Granatsubstanz in der ganzen Masse eingesprengt. Sp. G. = 2,598. 15) Granitartiges Gestein aus einem Gange im Gabbro, in der Nähe des Wasserfalles im R a d a u t h a l e, ein eigenthümliches Gestein, dessen analysirte Probe vorwaltend aus licht fleischrothem Orthoklas, einem farblosen durchsichtigen Feldspathe mit deutlicher Streifung und wenig Quarz bestand. An Stelle des Glimmers liegen zahlreiche, 3—4 Millimeter grosse Individuen einer augitischen Substanz darin. Kleine durchsichtige braune Titanitkrystalle der bekannten Form sind ziemlich zahlreich eingesprengt. 16) Granit vom E t t e r s b e r g e, dem grössten Granitgange im Gabbro. Ein kleinkörniger Granit, mit viel Quarz und Orthoklas, wenig Oligoklas, spärliche kleine schwarze Glimmerblättchen. G. = 2,608.

c) G r a n i t der R a m m b e r g g r u p p e. 17) Gr. vom H e x e n t a n z p l a t z; vorherrschend weisser Orthoklas, wenig Oligoklas, sehr viel Quarz, wenig schwarzer Glimmer. Das Gestein nicht mehr ganz frisch. G. = 2,65. 18) Gr. von F r i e d r i c h s b r u n n, feinkörniges Gemenge von Orthoklas, Quarz, vereinzelte schwarze und weisse Glimmerblättchen. Oligoklas nicht erkennbar. G. = 2,643.

11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	
75,46	76,69	77,25	73,00	63,66	76,97	76,81	73,84	Kieselsäure,
11,89	13,17	13,68	15,03	9,85	13,40	10,95	14,33	Thonerde,
3,52	2,73	2,67	3,71	7,77	1,16	2,19	2,63	Eisenoxydul,
1,25	1,72	0,60	1,75	6,56	0,42	0,83	0,44	Kalkerde,
0,08	0,86	0,16	0,10	2,28	—	0,02	0,02	Magnesia,
4,40	5,18	5,32	3,81	7,12	7,09	5,26	8,15	Kali,
2,56	1,25	1,78	3,60	2,76	0,22	3,10	0,04	Natron,
1,12	—	—	0,67	0,35	0,76	0,85	1,19	Wasser.
100,28	101,60	101,46	101,67	100,30	100,02	100,01	100,64	

Digitized by Google

Bei dem Gestein 15) würde die Vermuthung nahe liegen, dass es ein sienitischer Granit wäre, wenn auch die Individuen für augitische gehalten wurden, welche eingewachsen sind, weil die Analyse nicht gerade dagegen spräche, doch muss hier noch ein eigener Umstand obwalten, wie die Berechnung zeigt. Dieselbe ergiebt: 21,23 SiO_2, 1,92 Al_2O_3, 1,51 K_2O, 0,89 Na_2O, 2,34 CaO, 1,12 MgO, 2,16 FeO, 0,39 H_2O und man sieht, dass zu wenig Thonerde gefunden wurde, um den Kali- und Natrongehalt zu decken, welcher 2,40 R_2O gegen 1,92 Al_2O_3 beträgt. Glimmer war nicht vorhanden. Eisenoxyd als Aushülfe anzurechnen, erscheint mir nicht annehmbar, weil dieses Verhältniss bei Orthoklas und Oligoklas nie in solchem Maasse Statt findet. Ausserdem würde in der That das Verhältniss der Kalkerde zu Magnesia und Eisenoxydul für Augit sprechen, während Augit in den granitischen Gesteinen nicht vorkommt. Dieses Gestein erforderte jedenfalls eine weitere Untersuchung.

Auch der Granit 16) erregt einiges Bedenken, indem die Berechnung 2,61 Al_2O_3, 0,32 FeO, 1,50 K_2O, 0,07 Na_2O, 0,15 CaO, 0,84 H_2O giebt, weil K_2O, Na_2O, CaO für Feldspath nur 1,72 beträgt, doch könnte man dasselbe beseitigen, wenn man den wenigen schwarzen Glimmer für Kaliglimmer mit Eisenoxydulgehalt annehmen würde, doch ist seine Menge unbedeutend und man müsste auf die Zersetzung Rücksicht nehmen, den Wassergehalt auf dieselbe beziehend. Ein ähnliches Verhältniss zeigt auch der Granit 18).

In Betreff des unter Nr. 9) angeführten Granites, welchen ich nach dem Resultate der Analyse als sienitischen erklärte, ist noch nachträglich anzuführen, dass C. Fuchs denselben unter Nr. 31 (S. 804) noch einmal als Gestein aufführt mit derselben Analyse, mit der Bemerkung, dass das Gestein sehr feinkörnig sei und seine einzelnen Mineralindividuen selbst unter der Lupe nicht mehr erkannt werden können, während er doch (S. 777) unter Nr. 9) sagte, dass das Gestein aus einem feinkörnigen Gemenge eines weisslichen Feldspathes mit sehr wenig dunkelgrauem Quarz und vielen, aber ganz kleinen schwarzen Glimmerschuppen bestehe.

Schliesslich wurde (S. 816) die mineralische Zusammensetzung und Ausbildung des Harzer Granites ausführlich besprochen.

Hier ist auch eines Aufsatzes von G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 1, 207) über die Entstehungsfolge der Minerale in einigen Graniten zu erwähnen. Ohne auf die detaillirte Beschreibung hier eingehen zu können, möge nur die Altersfolge der in den betreffenden Graniten vorkommenden Minerale ein Bild der Verhältnisse geben: Granit von San Domingo in der Provinz Rio Janeiro, festkörniger (Albit, Apatit, Orthoklas, Glimmer, Quarz), lockerkörniger Ganggranit (Albit, Orthoklas, Glimmer [Voigtit], Siderit [Sagenit], Quarz, Glimmer, Albit, Apatit, Quarz, Siderit, Ankerit, Chalkopyrit, Pyrit); Granit von Campo Sta Anna in der Provinz Rio Janeiro in Brasilien (Glimmer, Albit, Orthoklas, Quarz); Granit aus den Mourne mountains in der Grafschaft Down in Irland (Biotit, Orthoklas, Albit, Quarz, Muscovit, Orthoklas, Albit, Quarz, Rauchquarz, Beryll, Topas); Granit aus dem Departement de l'Herault in Frankreich (Muscovit und schwarzer Glimmer, Orthoklas, Quarz).

Rube (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. XIV, 41) analysirte rothen Granit von Altenberg in Sachsen. Derselbe zur Altenberger Stockwerkmasse gehörig ist feinkörnig, enthält vorwaltend fleischrothen Feldspath, lichtgrauen bis weissen Quarz und sparsam vertheilte Glimmerschüppchen. Die Analyse ergab: 75,39 Kieselsäure, 12,73 Thonerde, 3,00 Eisenoxydul, Spur MnO, 0,09 Kalkerde, 0,35 Magnesia, 4,64 Kali, 1,54 Natron, 1,17 Wasser, 0,50 Kupferoxyd (vielleicht von Chalkopyrit herrührend) und 0,09 Zinnsäure (von Kassiterit herrührend, der ihn durchsetzt), zusammen 98,91.

Digitized by Google

Derselbe analysirte auch (a. a. O. 53) einen ziemlich grobkörnigen Granit von Bobritsch in Sachsen, welcher weissen und röthlichen Feldspath, graulichweissen Quarz und untergeordnet schwarzen kleinblättrigen Glimmer enthält. Er fand darin: 71,42 Kieselsäure, 0,94 Titansäure, 11,30 Thonerde, 4,23 Eisenoxydul, 0,48 Manganoxydul, 3,02 Kalkerde, 1,07 Magnesia, 3,54 Kali, 2,89 Natron, 1,40 Wasser, zusammen 100,29.

Th. Scheerer (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 414) analysirte a) feinkörnigen Granit, welcher in b) grobkörnigem Granit von Carlsbad in Böhmen Gänge bildet, wie am Dreikreuzberge. Sie enthielten:

a.	b.		a.	b.	
74,3	74,87	Kieselsäure,	0,5	1,09	Kalkerde,
14,5	12,00	Thonerde,	0,16	0,26	Magnesia,
5,76	5,73	Kali,	1,78	2,73	Eisenoxyd u. Oxydul.
2,31	2,46	Natron,	99,31	99,14	

Nach einer Mittheilung in den Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXVI enthält der oben erwähnte rothe Granit von Altenberg 1), die Kassiterit enthaltende Masse aus dem Inneren des Stockwerkes, sogenannter Zwitter 2), die Kassiterit enthaltende Masse 3), welche unmittelbar die Quarztrümer im rothen Granit einfasst, nachfolgende Bestandtheile nach Rube:

1.	2.	3.	
74,68	71,84	71,57	Kieselsäure,
0,71	0,90	0,52	Titansäure,
12,73	14,40	12,40	Thonerde,
3,00	7,00	7,22	Eisenoxydul,
Spur	—	—	Manganoxydul,
0,09	0,63	1,55	Kalkerde,
0,35	0,79	0,05	Magnesia,
4,64	2,30	2,80	Kali,
1,54	0,67	1,60	Natron,
1,17	1,11	1,30	Wasser,
0,50	Spur	0,27	Kupferoxyd (von Chalkopyrit herrührend),
0,09	0,65	0,69	Zinnoxyd,
99,50	100,29	99,97,	

Die beiden letzteren Massen ergeben sich unter der Lupe betrachtet als ein Gemenge von Quarz und schwarzem Glimmer, durchaus frei von Feldspath, der Granit 1) ist sehr arm an Glimmer.

Nessler (Beiträge zur Statistik d. inn. Verwaltung d. Grossherzogthum Baden XVI, 28) analysirte feinkörnigen Granit von Döttelbach in Baden, welcher gangförmig in rothem glimmerarmen Gneiss oder Granit vorkommt und fand 72,21 Kieselsäure; 17,95 Thonerde, 1,53 Eisenoxyd (theilweise als Eisenoxydul), 0,34 Magnesia, 0,48 Kalkerde, 3,81 Kali, 3,53 Natron, Spuren Baryt, 0,45 Wasser, zusammen 100,90. Das hellgraue Gestein enthält viel graulichweissen Orthoklas, weniger ebenso gefärbten Oligoklas, grauen Quarz und wenig schwarzen, ganz unregelmässig eingestreuten Glimmer. Aus der Analyse kann man

3,81 Kali,	4,15 Thonerde,	14,53 Kieselsäure	= 22,49 Proc. Orthoklas,
3,53 Natron,	5,85 »	20,50 »	= 29,88 Proc. Albit
	10,00	35,03	

berechnen, wonach noch 37,18 Kieselsäure, 7,95 Thonerde, 1,53 Eisenoxyd, 0,34 Magnesia, 0,48 Kalkerde, 0,45 Wasser übrig bleiben und auf viel Quarz nebst etwas Kaolin und sehr wenig Kalkfeldspath und Magnesiaglimmer hindeuten.

Derselbe (a. a. O. 31) analysirte einen porphyrartigen Granit von Lautenbach an der Strasse nach Oppenau in Baden, welcher reich an grossen Orthoklaskrystallen ist. Im Allgemeinen bestehen diese Granite aus einem grob-

Digitized by Google

oder mittelkörnigen Gemenge von etwa gleichviel fettglänzendem grauem Quarz, weissem Feldspath, von dem ungefähr $\frac{1}{3}$ durch die Streifung als Oligoklas erkennbar ist und schwarzen sog. Magnesiaglimmer. Grosse Karlsbader Zwillinge von Orthoklas sind eingewachsen, bisweilen in grosser Menge, so dass die Grundmasse gegen sie zurücktritt. Grüner Pinit (Chlorophyllit) grösstentheils in Glimmer umgewandelt in bis 1 Zoll langen und $\frac{1}{2}$ Zoll dicken Krystallen ist bald vereinzelt, bald in Menge eingewachsen. Nester oder kleine gangähnliche Ausscheidungen von Quarz oder von Quarz und Feldspath in paralleler Verwachsung, sog. Schriftgranit sind häufig. Auch trifft man in ihnen grössere Massen von blumigblättrigem Kaliglimmer und schwarzem Turmalin. Die Analyse des Granites ergab: 71,42 Kieselsäure, 0,09 Phosphorsäure, 15,10 Thonerde, 4,33 Eisenoxyd (Oxydul nicht getrennt angegeben), 2,18 Kalkerde, 0,55 Magnesia, 4,16 Kali, 1,82 Natron, 0,57 Wasser, zusammen 100,22. Die Berechnung würde hiernach

4,16 Kali,	4,53 Thonerde,	15,86 Kieselsäure,	(24,55 Proc. Orthoklas)
1,82 Natron,	2,37 »	10,57 »	(14,76 » Albit)
2,18 Kalkerde,	4,00 »	4,67 »	(10,85 » Anorthit)

als Feldspath nach der Tschermak'schen Hypothese ergeben, wonach als Rest 40,32 Kieselsäure, 4,30 Thonerde, 4,33 Eisenoxyd, 0,55 Magnesia, 0,57 Wasser, 0,09 Phosphorsäure bleiben, was auf reichlichen Quarz, etwas Kaolin und wenig Magnesiaglimmer deutet. Die Phosphorsäure rührt wahrscheinlich von etwas Apatit her.

Derselbe (a. a. O. 33) analysirte Granit aus dem Bruche im Dorfe Schapbach in Baden, frisches Gestein, nahe der Gneissgrenze und fand: 67,09 Kieselsäure, 18,00 Thonerde, 1,57 Kalkerde, Spuren Baryterde, 1,64 Magnesia, 5,34 Kali, 2,21 Natron, 3,43 Eisenoxyd (Oxydul nicht getrennt), 0,66 Wasser, zusammen 99,94. Der Granit des Schapbacher Zuges erscheint in frischem Zustande lichtgrau und besteht überwiegend aus $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll grossen einfachen Krystallen von Kalifeldspath, welcher auch für sich analysirt wurde (s. Orthoklas), in und zwischen welchen weit kleinere Körner von grauem Quarze, scharf ausgebildete kleine Krystalle von schwarzem Magnesiaglimmer und sehr vereinzelte Krystalle von weissem Oligoklas liegen. Die Verwitterung ergreift zuerst den Glimmer, dessen Eisengehalt sich als Brauneisenerz unter Ausbleichung der Lamellen abscheidet, dann den Feldspath, welcher sich mehr und mehr röthet und bald vollständig in Pinitoid, bald in Kaolin übergeht. Schliesslich zerfällt der Granit zu grobem Sande, in welchem zuletzt der Orthoklas vollkommen aufgelöst wird.

Die Berechnung der Feldspathe nach der Tschermak'schen Hypothese führt zu:

5,34 Kali,	5,81 Thonerde,	20,36 Kieselsäure	(31,51 Orthoklas)
2,21 Natron,	3,66 »	12,83 »	(18,70 Albit)
1,57 Kalkerde,	2,88 »	3,36 »	(7,81 Anorthit)
0,66 Wasser,	1,88 »	2,20 »	(4,74 Kaolin als Zersetzungsproduct)

nach deren Abzug noch 28,34 Kieselsäure, 3,77 Thonerde, 1,64 Magnesia, 3,43 Eisenoxyd übrig bleiben, ansehnlich Quarz und wenig Magnesiaglimmer anzeigend.

Nach Strüver (Turiner Akad. 1866, 395) finden sich im Granit von Baveno in Oberitalien ausser Orthoklas, Oligoklas, Quarz und zweierlei Glimmern, den Gemengtheilen der Gebirgsart noch Albit, regelmässig auf dem Orthoklas aufgewachsen, Amphibol, Epidot, Laumontit, Datolith, Chlorit, Kaolin, später gebildeter Quarz, Hyalith, Hämatit, Limonit, Fluorit, Calcit, Desmin, Chabacit, Turmalin, Babingtonit, Gadolinit und Scheelit, in dem Granit von

Digitized by Google

Montorfano ausser den Gemengtheilen Albit, welcher regelmässig auf Orthoklas aufgewachsen ist, Chlorit, Laumontit, Chabacit, Desmin, Calcit und Pyrit.

Nach Laur (Ann. des min. III [6], 378) wird der Granit der Sierra Nevada in Californien von Oligoklas, Quarz und schwarzem Glimmer gebildet. Der Quarz ist spärlich und von glasigem Aussehen, der Feldspath weiss und glasglänzend, mit einer stark hervortretenden Spaltungsfläche, welche perlmutterartig glänzt; in Säuren ist er unlöslich, v. d. L. schmelzbar zu weissem Email, woraus, so wie aus den gestreiften Spaltungsflächen auf Oligoklas geschlossen wurde. Der Glimmer ist deutlich krystallisirt und schmilzt zu schwarzem Email. Ausserdem führt der Granit noch Titanitkrystalle mit lebhaftem Glanz und sehr reichlich Krystallkörner von titanhaltigem Magneteisenerz. Gegen Süden wird der Granit sienitisch durch Amphibol und der Glimmer ist graulich und weniger glänzend. Bisweilen bilden Titanit und Magnetit knotige Concretionen. Der Granit geht deutlich in Magnetit führenden Sienit über, der auch Oligoklas enthält, weshalb er eigentlich Diorit genannt werden sollte.

Der Rapakivi (fauler Stein) genannte Granit von Pyterlaks in Finnland, welcher leicht verwittert, enthält nach H. Struve (Petersburg. Akad. VI, Nr. 4) bei dem G. = 2,642

1.	2.		1.	2.	
75,06	77,74	Kieselsäure,	0,19	0,24	Magnesia,
0,36	0,48	Titansäure,	1,01	1,13	Kalkerde,
11,70	10,13	Thonerde,	2,56	1,85	Natron,
1,04	1,44	Eisenoxyd,	6,25	4,50	Kali,
1,57	2,15	Eisenoxydul,	0,63	0,43	Wasser.
Spur	Spur	Manganoxydul,	100,37	100,00	

Der grobkörnige, aus fleischrothem Orthoklas, viel Quarz und wenig schwarzem Glimmer bestehende Granit von Ross auf der Insel Mull enthält nach S. Haughton (Quart. J. XVII, 25) 74,48 Kieselsäure, 16,20 Thonerde, 0,20 Eisenoxyd, 4,56 Kali, 3,78 Natron, 0,13 Kalkerde, 0,27 Magnesia, 0,60 Wasser, zusammen 100,22, woraus hervorgeht, dass der Feldspath nahezu zur Hälfte Orthoklas, zur Hälfte Albit ist.

G. A. Björklund (Jhrber. f. Ch. 1863, 863; pharm. Ztschr. f. Russland I, 494) analysirte Granit von Monrepos, 1) nicht zerfallenen feinkörnigen mit rothem Feldspath, schwarzgrauem Quarz und wenig Glimmer und Turmalin, 2) dieselbe Varietät in zerfallenem Zustande:

1.	2.		0.	2.	
78,4	74,0	Kieselsäure,	6,1	3,4	Kali,
7,1	13,1	Thonerde,	6,7	6,1	Natron,
0,5	0,5	Magnesia,	Spuren	Spuren	Cl, Phosphorsäure, Mn.
Spur	1,0	Kalkerde,	100	99,9	
1,2	1,8	Eisenoxyd,			

Ein Blick auf die Analyse des nicht zerfallenen Gesteins zeigt ein auffallendes Missverhältniss des Resultates, denn 6,7 Natron erfordern schon 11,11 Thonerde, gefunden wurden 7,1 und dazu kommt noch 6,1 Proc. Kali. Ein solches Resultat ist sehr zweifelhaft.

Granulit. F. Zirkel (Pogg. Ann. CXXII, 624) analysirte Granulitschiefer von Rosswein in Sachsen, welcher graulichweiss ist, aus feinkörnigem Feldspath und Quarz besteht, blassröthliche Granatkörnchen enthält, die zum Theil zu Lamellen vereinigt sind und röthliche Flecken bilden; spärlich wurde hellblauer Disthen bemerkt. Sp. G. = 2,687. Die Analyse ergab: 69,94 Kieselsäure, 10,05 Thonerde, 4,66 Eisenoxydul, 2,41 Kalkerde, 1,60 Magnesia, 5,94 Kali, 3,30 Natron, 0,98 Glühverlust, zusammen 98,88.

5,94 Proc. Kali geben mit 6,47 Thonerde und 22,65 Kieselsäure 35,06 Orthoklas,
3,30 » Natron » » 5,47 » » 19,46 » 27,93 Albit,

Digitized by Google

da jedoch schon der Thonerdegehalt beider Feldspathe 11,94 Proc. den gefundenen Gehalt an Thonerde 10,05 Proc. übersteigt, so kann die Berechnung nicht weiter geführt werden.

Th. Hjortdahl (Ann. des min. VI [6], 398) analysirte Granulit aus dem Gulfjeld-Gebirge in Norwegen, welcher Gänge in Gabbro bildet. Derselbe ist körnig, zeigt einen weissen Feldspath vorherrschend, worin sichtlich sehr kleine Quarz- und Granatkörner eingemengt sind; ausserdem enthält er noch reichlich feine Amphibolnadeln. Die Analyse gab: 75,81 Kieselsäure, 12,33 Thonerde, 3,78 Eisenoxydul, 2,74 Kalkerde, 0,69 Magnesia, 0,97 Kali, 3,98 Natron, 0,65 Glühverlust, zusammen 100,35.

Helvetanquarzit hat Th. Simmler (dessen Petrāa 39) ein sonst als Talkquarzit und Verrucano beschriebenes Gestein genannt, welches meist graugrün und zuweilen durch kupferrothen Helvetan bunt gefärbt ist. Es ist zuweilen fast weiss und glänzend, ganz dem Glimmerschiefer ähnlich oder von schwer zu bezeichnender grau-braungrüner Mischfarbe. Es findet sich hauptsächlich auf der Niederalp und am Tödi in Glarus, aber auch in Graubündten, im Berner Oberland und in Wallis in der Schweiz.

Helvetanschiefer nannte Th. Simmler (dessen Petrāa 39) grüne, graugrüne bis violettrothe Schiefer aus Glarus und Graubündten in der Schweiz, welche oft auch helle Flecken haben. Sie wurden von B. Studer und A. Escher v. d. Linth als Verrucanschiefer beschrieben.

Hypersthenit. Wirkliche Hypersthenite (Hyperite), eine Varietät der Gebirgsart Gabbro, worin der augitische Gemengtheil Hypersthen ist, sind nach Descloizeaux (Note sur la classification des roches, dites Hypérites et Euphotides, Bull. de la soc. géol. XXI, 105) selten; er constatirte sie von Labrador, Igalikko in Grönland und aus Finnland. Analog sind die Gemenge von Enstatit und Labradorit oder Anorthit.

Jaspoid. Orangegelber Jaspoid mit flachmuschligem Bruch, scharfkantige Bruchstücke gebend, mit H. = 6,0, G. = 2,69, undurchsichtig und wachsglänzend, ergab nach E. Stieren (chem. Centralbl. X, 687; Wittsteins Vierteljhrschr. XIV, 56) 67,32 Kieselsäure, 24,86 Thonerde, 1,68 Magnesia, 3,23 Eisenoxyd, 1,29 Kali, 1,58 Wasser. Derselbe stammt vom Oberen-See in Nord-Amerika.

Infusorien-Erde. Nach v. Dechen (n. J. f. M. 1862, 484) findet sich Infusorien-Erde oder Tripel in kleineren Parthien am Eulenkrug oberhalb Tönnistein in der Gegend des Laacher See's. Dieselbe besteht ausschliesslich aus den Kieselschalen von Polygastricis und ist weiss.

Kalkthonschiefer. Th. Simmler (dessen Petrāa 39) hat den Kalkthonschiefer aus Graubündten, den sog. Bündtener Schiefer Grisonit genannt. Kalkspathkörner und Thonschieferplättchen sind in feinflasriger gneisartiger Verflechtung. Auf den Horizontalablosungen graphitgrau glänzend und oft abfärbend: im Quer- und Längsbruch grau und weiss gesprenkelt. Dieses ächte Bündtenergestein, dessen Farbe dem Canton den Namen gegeben zu haben scheint, zeigt deutliche Schichtung und ist, weil Theobald darin Belemniten gefunden, wahrscheinlich eine jurassische Bildung. Häufig finden sich in demselben Lagen von feinkörnigem Pyrit, auch hexaedrische Krystalle desselben, sowie Gänge von Calcit und Quarz.

Labradoritfels. Nach Kjerulf (n. J. f. M. 1862, 144) enthält ein weisser, beinahe dichter, nur wenig grün gestreifter Labradoritfels von Lärdalsören in Bergens Stift in Norwegen 50,76 Kieselsäure, 28,90 Thonerde, wenig Eisenoxyd, 9,58 Kalkerde, 1,15 Magnesia, 1,98 Natron, 2,69 Kali, 3,78 Glühverlust. Summa 98,8. Nach Tschermak's Hypothese berechnet ergeben

Digitized by Google

2,69 Kali,	2,96 Thonerde,	10,30 Kieselsäure,
1,98 Natron,	3,29 »	11,49 »
9,58 Kalkerde,	17,63 »	20,53 »
1,75 Wasser,	5,02 »	5,85 »

kein unwahrscheinliches Resultat, was noch verbessert würde, wenn man der Magnesia entsprechend Diopsid berechnete und dadurch noch etwas Thonerde für Kaolin erhielte. Dass dem Labradorit noch anderer Feldspath beigemengt ist, erhellt daraus, dass der ausgesondert analysirte Labradorit weniger Alkalien hat.

Laterit. In den Bemerkungen über Ceylon (n. J. f. M. 1862, 738; Ztschr. d. d. g. G. XII, 523) theilte F. v. Richthofen über den Laterit mit, dass er ein Zersetzungsproduct des Gneiss sei, eine erdige, etwas zerreibliche, ziegelrothe bis gelblichweisse Masse, erfüllt mit Quarz, dessen Körner in gestreckten Flächen und Linien angeordnet sind und aus den Verwitterungsflächen zuweilen in Gestalt kleiner Säulchen hervorragen. Zwischen ihnen kann man mit der Lupe ein feinzelliges thoniges Gewebe erkennen und in dem rothen Gestein erscheinen vereinzelt Körnchen von Magnetit oder Titaneisenerz. Auffallend ist hierbei, dass, wenn der von F. v. Richthofen beschriebene Laterit von Gneiss abstammen soll, kein Glimmer bemerkt wurde, im Uebrigen mögen manche rothe Gesteine so genannt worden sein, wie das von Stöhr beschriebene zeigt (Uebers. 1860, 150) welches auf einen eisenreichen Diorit bezogen wurde.

Lava. G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 672 in dessen Skizzen aus dem vulkanischen Gebiete des Niederrheins) analysirte die Lava der Hannebacher Ley, welche ein mehr oder weniger poröses, dem blossen Auge dicht erscheinendes Gestein bildet. Deutlich erkennbare in der Grundmasse ausgeschiedene Krystalle kommen nicht vor, sehr seltene kleine Amphibolprismen ausgenommen. Unter dem Mikroskop lässt sich ein weisses Mineral (Feldspath), lichtgrüne Prismen (Augit), Magnetit und gelbe Krystallkörner erkennen. G. = 2,879. Die Analyse gab 1) für das ganze Gestein, 2) für den in Salzsäure löslichen Theil (70,80 Proc. des Ganzen), für den unlöslichen Theil (berechnet)

1.	2.	3.	
42,88	41,59	46,8	Kieselsäure,
13,99	18,82	4,3	Thonerde,
15,72 (14,14)	16,32 (14,69)	14,8 (12,9)	Eisenoxyd (Oxydul),
3,94	1,07	10,9	Magnesia,
3,96	5,35	0,5	Kali,
4,73	6,52	0,4	Natron,
3,08	4,35	—	Wasser,
12,64	6,80	26,8	Kalkerde.
100,94	100,82		

Kosmann (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 657) analysirte 1) die Lava des Puy de Colière in der Auvergne, von dem Strome oberhalb des Dorfes Royat in dem gleichnamigen Thale. In einer grauen höchst feinkörnigen krystallinischen Grundmasse mit wenigen rundlichen Poren sind zahlreiche bis 1 Linie grosse Individuen von schwärzlichem Augit, gelbliche durchsichtige Körner von Olivin und unter der Lupe sichtbare Körnchen von Magnetit ausgeschieden. Die Wände der Poren zeigen Magnetit. Der Bruch ist splittrig. V. d. L. sind kleine Splitter a. d. K. zu schwarzem Glase schmelzbar. G. = 2,98. 2) Lava des Puy de Come, von dem bei Pontgibaud endigenden Strome. Sie zeigt graue mikrokrystallinische Grundmasse mit unzähligen unregelmässigen Poren. In ihr sieht man undeutliche Krystalle eines Feldspathes, wenig Augit, unter der Lupe Magnetit, keinen Olivin. In den Poren Feldspath, schuppiger Hämatit und Glimmer sichtbar. Bruch uneben. V. d. L. in feinsten Splittern schmelzbar. G. = 2,89. Die 6 Stunden mit HCl digerirte Lava in Pulverform gab 30,22 Procent gelöste

Digitized by Google

Theile (a), diese abgezogen geben als Ungelöstes (b). 3) Lava von Voloic, aus den Brüchen in der Nähe des Puy de la Nugère. Derselbe zeigt eine höchst poröse röthlichgraue bis bläuliche Grundmasse, die stellenweise von blättrigem Hämatit erfüllt ist; höchst selten finden sich Feldspath- und Amphibolkrystalle. Die Poren werden verschwindend klein, ihre Wände sind verglast, undeutlich krystallinisch, an den Rändern durchscheinend; in grösseren ist stalaktitische Lava enthalten. In den Poren zeigen sich deutlich Lamellen von Glimmer und Hämatit. Bruch eben und feinkörnig. V. d. L. an den Kanten schmelzbar, G. = 2,73.

1.	2.	a.	b.	3.	
50,31	53,81	11,83	41,98	62,04	Kieselsäure,
22,95	19,29	6,42	12,87	20,13	Thonerde,
4,87	5,85	5,85	—	2,02	Fe_6O_7,
1,73	2,11	—	2,11	1,05	Eisenoxydul,
0,93	1,80	1,80	—	0,37	Manganoxydul,
8,19	5,38	0,91	4,47	4,17	Kalkerde,
5,29	3,24	1,49	1,75	0,52	Magnesia,
4,30	4,55	1,24	5,24	5,47	Natron,
1,00	1,95			2,69	Kali,
0,58	0,68	0,68	—	Spur	Phosphorsäure,
0,18	Spur	—	—	—	Chlor,
0,12	—	—	—	0,11	Wasser,
100,45	1,46	30,22	1,46	1,84	Eisenoxyd.
	100,12		69,88	100,16	

Wegen der Berechnung müssen wir auf den Aufsatz verweisen.

Henkel (n. J. f. M. 1864, 430) analysirte eine neuere Lava des Gunung Slamat auf Java, welche ein sehr poröses, schwarzes und ganz dichtes, fast glasiges Gestein bildet und fand darin 52,97 Kieselsäure, 16,94 Thonerde, 12,24 Eisenoxydul, 7,89 Kalkerde, 4,34 Magnesia, 0,09 Kali, 5,23 Natron, zusammen 99,70.

O. Prölss (a. a. O. 430) analysirte eine neuere Lava desselben Berges, welche rauchgrau ist, lineare Individuen eines anorthischen Feldspathes, wenig Augitnadeln und Spuren von Olivin erkennen lässt. Sie ergab: 49,47 Kieselsäure, 18,04 Thonerde, 13,19 Eisenoxydul, 11,84 Kalkerde, 5,40 Magnesia, 0,48 Kali, 2,07 Natron, zusammen 100,46.

W. Lascynski (n. J. f. M. 1864, 456) analysirte die Lava vom letzten Ausbruch des Pico de Tyde auf Teneriffa (vom Jahre 1789), welche ergab: 51,76 Kieselsäure, 16,64 Thonerde, 8,15 Kalkerde, 3,21 Magnesia, 1,31 Kali, 4,98 Natron, 14,06 Eisenoxyd (= 12,65 Proc. Eisenoxydul).

A. Hague (n. J. f. M. 1865, 308) analysirte 1) eine schwärzlichbraune, glasartige, äusserst poröse Lava von eigenthümlichem metallisirendem Glanze und 2) eine sehr schöne tropfsteinartige basaltische Lava vom Vulkan Kilauea auf der Sandwichinsel Hawai und fand:

1.	2.		1.	2.	
50,69	51,42	Kieselsäure,	10,49	10,20	Kalkerde,
0,70	—	Titansäure,	4,28	4,72	Magnesia,
16,19	15,17	Thonerde,	1,36	0,96	Kali,
5,51	2,71	Eisenoxyd,	0,94	1,79	Natron.
11,02	13,94	Eisenoxydul,	101,18	100,91	
Spur	Spur	Manganoxydul,			

Leopardit. Der Leopardit (s. Uebers. 1853, 154), der sich nach F. A. Genth (Sill. Am. J. XXXIII, 197) ausser bei Charlotte in Mecklenburg Cty in Nord-Carolina auch an anderen Orten, wie nahe der Steele Mine in Montgomery Cty in Nord-Carolina gefunden hat, ist nach demselben ein Felsitporphyr, enthaltend als Einsprenglinge kleine Feldspathkrystalle, wahrscheinlich Orthoklas, mit rechtwinklig vierseitigen Durchschnitten und pyramidale Quarz-

Digitized by Google

krystalle. Die Grundmasse, sorgfältig für die Analyse ausgesucht, welche 75,92 Kieselsäure, 14,47 Thonerde, 0,88 Eisenoxyd, 4,01 Kali, 4,98 Natron, 0,02 Kalkerde, 0,09 Magnesia, 0,64 Glühverlust, zusammen 100,01 ergab, ist kryptokrystallinisch schimmernd, gelblichweiss und hat abwechselnd die H. = 6,0—7,0. Da

	4,01 Kali	4,37 Thonerde,	15,29 Kieselsäure,	zusammen	23,67 Orthoklas,
	4,98 Natron	8,26 »	28,92 »	»	42,16 Albit,
also		12,63 »	44,21 »	»	65,83 Feldspath

ergeben, so bleiben noch 34,18 Procent übrig mit 31,71 Kieselsäure, 1,84 Thonerde, 0,88 Eisenoxyd, 0,02 Kalkerde, 0,09 Magnesia, 0,64 Glühverlust, und die Grundmasse besteht aus ⅓ Quarz gegen ⅔ Feldspath, worin der Natronfeldspath vorwiegend ist.

Leucitporphyr. Der Leucitporphyr von Rieden im vulkanischen Gebiete des Niederrheins bildet nach G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. 1864, 90) zwei Varietäten, deren eine vorzugsweise am Selberberge, die andere am Schorenberge auftritt. Der erstere ist porphyrisch, zeigt in einer feinkörnigen Grundmasse ausgeschieden: Leucit, Nosean, Sanidin, Augit, Magnesiaglimmer, Magnetit, Titanit. Die Grundmasse bildet unter der Lupe ein höchst feinkörniges Gemenge der genannten Minerale, die ausgeschiedenen Krystalle sind überwiegend, am häufigsten Leucit und Nosean, dann Sanidin und Augit. Die Analyse ergab im Mittel von drei Analysen die unter 1) angegebenen Theile und nach Abzug von $CaO \, . \, CO_2$ die unter 2) angegebenen (berechnet auf 100). G. = 2,605.

1.	2.		3.	4.	5.
1,10	—	Kohlensäure			
48,25	48,80	Kieselsäure	32,69	35,71	64,97
1,68	1,70	Schwefelsäure	2,29	2,50	0,91
0,26	0,26	Chlor	0,48	0,50	
16,63	16,83	Thonerde	25,16	27,49	6,01
6,53	6,60	Eisenoxydul (= 7,[illegible] Oxyd)	3,52	6,03?	7,50
7,82	6,50	Kalkerde	3,77	4,12	9,29
1,23	1,24	Magnesia	0,94	1,03	1,52
6,52	6,59	Kali	4,17	4,55	9,08
9,42	9,52	Natron	16,52	18,05	0,72
1,94	1,96	Wasser	3,57		
			4,61 $CaO \, . \, CO_2$		
101,38	100,00		99,72		

Unter 3) sind die Bestandtheile des löslichen Theiles (54,26 Proc. des Ganzen), unter 4) dieselben nach Abrechnung von $CaO \, . \, CO_2$ und H_2O und Berechnung auf 100, unter 5) die des unlöslichen Theiles berechnet angegeben.

Der Leucitporphyr vom Schorenberge ist weniger verbreitet, graugrün, in der dicht erscheinenden halbharten krystallinischen Grundmasse liegen zahlreiche Nosean- und vereinzelte grössere neben vielen kleinen Leucitkrystallen. Selten sind kleine gelbe Titanitkörnchen, sowie gerundete Magnetitkörner, auch der Sanidin tritt sehr zurück. Das Mittel zweier Analysen ergab: 49,18 Kieselsäure, 1,60 Schwefelsäure, 0,28 Chlor, 20,65 Thonerde, 5,97 Eisenoxydul = 6,63 Eisenoxyd, 2,43 Kalkerde, 0,29 Magnesia, 6,88 Kali, 9,72 Natron, 1,60 Wasser, Summa 98,60. G. = 2,5535.

Lherzolith. Nach Damour und Descloizeaux (Bull. de la soc. géol. 1862, 413) bildet das im Dep. de l'Ariège und besonders in den Umgebungen des See Lherz vorkommende, daher Lherzolith genannte und von Charpentier als körniger Augitfels betrachtete Gestein ein Gemenge von Olivin, Enstatit und Diopsid, zu welchem als Uebergemengtheil schwarze Körner des sog. Picotit hinzutreten, welche Minerale besonders analysirt wurden. In den untersuchten Exemplaren bildet Olivin nahe drei Viertheile des Gemenges, der Enstatit überwiegt den Diopsid. Hierbei wird jedoch bemerkt, dass der Lherzolith

Digitized by Google

nicht durchgehends so vorkommen mag, sondern dass wahrscheinlich die Gemengtheile bezüglich der Menge variiren. Der Lherzolith lagert im Kalkgebirge. Ein ganz ähnliches, aus Olivin, Enstatit und Diopsid bestehendes Gestein wurde von Bertrand de Loom im Granitgebiet von Beyssas, Dep. Haute-Loire, gefunden, sowie ein ähnliches bei Ulten in Tirol vorkommt.

F. Sandberger (n. J. f. M. 1865. 449) beschrieb ein dem Lherzolith und Dunit verwandtes Gestein aus Nassau, worüber bei dem Artikel Dunit berichtet wurde.

Mergel. P. Pusirewsky (min. Ges. zu St. Petersburg 1862, 63) berichtete über neue finnländische Fundorte der mergeligen Concretionen, wie dieselben als Imatrasteine bekannt sind, keineswegs aber Rollsteine darstellen. Es sind Concretionen, welche in den Thonlagern entstehen und stellenweise durch Zufall ausgewaschen werden, wie die speciell genannten Imatrasteine.

Ein magnesitischer, weicher, getrocknet kreideartig aussehender und zerbrechlicher Mergel vom Ufer der Natronseen von Güsgündag in Armenien enthält nach Ch. Schmidt (Delesse revue de géol. II, 85) 61,82 kohlensaure Magnesia, 13,69 kohlens. Kalkerde, 12,00 Kieselsäure, 6,21 Thonerde, 2,06 Eisenoxyd, 4,24 Wasser, zusammen 100,02.

Eisenstuck (J. f. pr. Ch. XC, 394) gab für den Rest eines Mergels von Calmärlan in Schweden nach Abzug der kohlensauren Kalkerde nachfolgende auf 100 berechnete Bestandtheile: 67,0 Kieselsäure, 14,8 Thonerde, 7,5 Eisenoxyd, 4,8 Kali, 1,5 Natron, 2,0 Kalkerde, 1,9 Magnesia, 0,5 Manganoxydul.

Ein als Cement verwendeter Molasse-Mergel von der Steinwand bei Tölz in Oberbaiern enthält nach Wittstein (n. J. f. M. 1864, 53) 37,1 Kalkerde, 7,0 Magnesia, 1,0 Eisenoxydul, 28,6 Kohlensäure, 23,0 Thonerde und Kieselsäure, 0,5 lösliche Thonerde, 2,4 Wasser, zusammen 99,8; auf Alkalien, die gewiss nicht fehlen, wurde nicht geprüft.

E. Jahn (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XII, Verh. 157) analysirte verschiedene Plänermergel vom Kunetitzer Berge in Böhmen 1—3) in unmittelbarem Contact mit dem Basalt genannten Gestein (s. Basalt) 4—8) in der Nähe der Basalte, 9—11) entfernter, 4—8) führen Versteinerungen. Die Plänerschichten erscheinen mannichfach verändert und gefrittet. Die sonst weichen blaugrauen Mergel sind in der Nähe des Basaltes lichtgrau, weiss, gelblich, lavendelblau, hart und zähe, z. Th. jaspisartig. Die Analysen ergaben:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	
5,00	13,63	5,40	9,11	27,27	10,08	10,48	15,49	15,60	45,01	14,13	kohlens. Kalkerde,
0,46	—	9,09	—	—	—	—	—	1,76	—	2,66	» Magnesia,
—	8,41	—	2,96	4,37	2,21	3,52	3,54	—	—	—	Aetzkalk,
—	1,88	—	0,64	2,64	0,50	1,01	1,08	—	—	—	freie Magnesia,
4,98	4,24	1,80	0,63	1,97	0,27	0,34	1,56	0,28	1,16	0,31	Kalk als Silikat,
1,45	1,52	0,92	1,11	1,42	0,68	0,98	1,78	0,46	0,29	0,19	Magnesia als Silikat,
13,42	} 15,60	14,20 {	9,84	10,57	3,88	10,94	8,70	5,11	8,21	8,32	Eisenoxyd,
7,62			12,20	11,08	6,90	7,93	14,62	11,76	5,03	15,08	Thonerde,
4,84	2,24	2,48				Spuren					Alkalien,
59,69	47,40	61,00	52,50	34,81	68,16	49,90	47,64	52,69	25,80	47,02	Kieselsäure,
								Spuren		0,41	Schwefelsäure,
2,40	5,00	4,20	10,60	7,00	7,20	8,20	5,60	12,40	14,40	11,20	Glühverlust,
bei dem G. =											
2,686	2,716	2,560	2,126	2,383	2,416	2,340	2,303	2,122	2,183.		

Mergel, vorkommend unter der Torfschichte des Laibacher Moores enthält nach A. Eschka (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIV, 198):

Digitized by Google

	1.	2.	3.	
	32,10	38,01	40,45	Glühverlust, bestehend aus H_2O, CO_2 u. organ. Subst.
in 100 Theilen des geglühten Mergels	36,75	5,79	17,98	in Salzsäure unlöslich,
	17,05	11,80	7,21	Thonerde,
	1,86	0,57	0,74	Eisenoxyd,
	1,67	0,67	1,50	Eisenoxydul,
	1,72	0,49	0,97	Magnesia,
	38,88	79,41	69,42	Kalkerde,
	Spur	Sp.	Sp.	Phosphor- u. Schwefelsäure,
	2,07	1,97	2,18	nach dem Glühen zurückgebliebene CO_2 u. Verlust.

Mergel von der Kronau bei Tulln in Oesterreich ergab nach K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIII, 331) 24 kohlens. Kalkerde, 15 Thonerde, 50 Kieselsäure, 11 Wasser, Spuren von Magnesia und Eisenoxyd, zusammen 100. Mergel aus der Kohlengrube von Cerje Dolnje in Croatien ergab nach demselben (a. a. O. 475) 58,5 kohlens. Kalkerde, 12,8 kohlens. Magnesia, 20,6 Thon, 3,8 Eisenoxyd, 5,0 Wasser, ein gelber von da 20,9 kohlens. Kalkerde, 4,8 kohlens. Magnesia, 54,0 Thon und Sand, 12,2 Eisenoxyd, 4,0 Wasser.

Zwei mergelige Kalksteine von Korbesd im Süd-Biharer Comitat in Ungarn ergaben nach K. v. Hauer (a. a. O. 595):

1.	2.	
51,0	50,6	kohlens. Kalkerde,
5,2	6,2	» Magnesia,
39,1	38,9	Thon, Kieselsäure,
4,7	4,3	Eisenoxyd.

Hydraulischer dolomitischer Mergel von Wörgel in Tirol enthält nach K. v. Hauer (a. a. O. XIV, 304) 42,2 kohlens. CaO, 31,5 kohlens. MgO, 24,8 kiesels. Al_2O_3, 1,5 Eisenoxyd.

Mergelschiefer. Ein Kupferschiefer genannter Mergelschiefer aus Schlesien enthält nach v. Groddeck (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 66) 39,18 Kieselsäure, 11,60 Thonerde, 5,35 Kali, 17,34 Kalkerde, 1,38 Magnesia, 5,13 Eisenoxydul, 0,29 Kupferoxyd, 16,25 Kohlensäure, 2,63 Wasser, zusammen 99,15.

Meteorstaub. F. Cohn (Abhandl. d. schl. Ges. f. vaterl. Cultur 1864, 31) machte eine ausführliche Mittheilung über einen ausgedehnten Meteorstaubfall in der Nacht vom 21. zum 22. Jan. 1864, welcher nach den angestellten Nachforschungen auf den Süden und die Mitte von Schlesien (das österreichische und das preussische Ober- und Mittel-Schlesien) beschränkt war. Die ganze Erscheinung stellt sich als eine meilenbreite, mit furchtbarer Gewalt fortschreitende Wettersäule dar, welche zu beiden Seiten der Oder, parallel den Sudeten, von SO nach NW sich bewegte und den ganzen Weg mit Staub beschüttete. Die Breite des Raumes betrug etwa 11 Meilen (von Freudenthal bis Tarnowitz), die Länge mindestens 40 Meilen (Teschen bis Kohlfurth), der bedeckte Raum ungefähr 400 Quadratmeilen. Nach Berechnungen der Menge würden um Ratibor auf die Quadratmeile etwa 130 Tausend, um Gross-Strehlitz etwa 240 Tausend Centner Staub gefallen sein. Derselbe liess Quarzkörnchen, Glimmerblättchen, gelbe und grüne krystallinische Theile erkennen, sämmtliche Körperchen waren unter dem polarisirten Lichte doppelt brechende. Qualitativ wurden ausser Kieselsäure, Eisenoxyd, Eisenoxydul, Thonerde, Magnesia kleine Mengen von Kalkerde und Mangan, wenig Humus gefunden.

Monzonit. Mit diesem Namen bezeichnete de Lapparent (Ann. des min. VI, 245, Memoire sur la constitution géologique du Tyrol méridional) den Hypersthenfels und Monzonsienit v. Richthofen's, um die Eruptivgesteine von Predazzo und Monzoni besser gruppiren zu können, doch erscheint eine solche Bezeichnung, wie auch der Name Norit gezeigt hat, bei Reihen verschiedener Arten von Gesteinen nicht recht zweckmässig, weil sie nur von localem Interesse sein

Digitized by Google

kann. Er definirte demnach das Geschlecht Monzonit als ein krystallinisches Gemenge, welches Feldspath, Amphibol, Glimmer, Eisenoxydul und Pyrit enthalten kann und unterscheidet granitähnlichen, normalen, glimmerhaltigen und magnetischen Monzonit. Der granitähnliche Monzonit ist ein Gemenge von Orthoklas, gestreiftem Feldspath, Amphibol, schwarzbraunem Eisen-Magnesia-Glimmer mit einigen glänzenden Krystallkörnern von Magnetit; bei dem normalen Monzonit herrscht der gestreifte Feldspath vor, Amphibol ist reichlich, der Glimmer gleicht dem Rubellan Breithaupt's, Pyrit ist reichlich, Magnetit ist in Krystallkörnern auf Amphibol enthalten; der glimmerhaltige Monzonit hat viel des schwarzbraunen Eisenmagnesiaglimmers, der Feldspath ist gestreift, der Amphibol grün und fasrig, Magnetit gleichmässig vertheilt; der magnetische Monzonit enthält wenig gestreiften Feldspath, reichlich Glimmer, Amphibol und beträchtlich Krystallkörner des Magnetit. Den Monzonit betrachtet er als das normale Eruptivgestein, die anderen als metamorphische.

Mühlstein-Lava, sogenannte von Niedermendig am Rhein, ergab nach R. Mitscherlich (Ztschr. d. d. g. G. XV, 374) 48,240 Kieselsäure, 2,890 Titansäure, 17,430 Thonerde, 7,217 Eisenoxyd, 1,170 Eisenoxydul, 0,375 Manganoxydul, 6,093 Kalkerde, 3,990 Magnesia, 4,620 Kali, 4,280 Natron, 0,470 Phosphorsäure, 2,780 Glühverlust, zusammen 99,555.

Nephelin-Dolerit. Hierher gehört das Gestein vom Roderberg bei Rolandseck am Rhein, welches dem Gestein von Niedermendig gleicht, fest und porös ist, keine ausgeschiedenen Krystalle enthält, wenig magnetisch ist und G. = 3,12 hat. R. Mitscherlich (n. J. f. M. 1864, 82; Ztschr. d. d. g. G. XV, 367) fand 1) 93,07 Proc. in Salzsäure löslich, 2) 5,80 Proc. unlöslich, 3) im Ganzen:

1.	2.	3.	
39,13	3,03	42,16	Kieselsäure,
2,86	0,39	3,25	Titansäure,
14,17	0,50	14,67	Thonerde,
11,77	0,50	12,27	Kalkerde,
5,54	0,88	5,92	Magnesia,
2,86	0,15	3,01	Kali,
3,34	0,38	3,72	Natron,
—	—	4,82	Eisenoxydul,
13,40	0,47	9,05	Eisenoxyd,
		0,46	Verlust,
		99,33.	

Verwandt erscheint die sog. Mühlstein-Lava von Niedermendig, worin er die oben angegebenen Bestandtheile fand.

A. Knop (n. J. f. M. 1865, 674) unterwarf den Nephelindolerit von Meiches im Vogelsgebirge einer genauen Untersuchung. Derselbe, grobkörnig krystallinisch, besteht wesentlich aus Nephelin und Augit und enthält ausserdem noch Iserin, Leucit, einen dem Hyalophan verwandten Feldspath (s. Hyalophan), Titanit, Apatit und Sodalith. Eine Probe eines gut gemengten Gesteinspulvers im Gewichte von 1 Pfund ergab: 1,239 Titansäure, 43,891 Kieselsäure, 1,390 Phosphorsäure, nicht bestimmte Menge SO_3 und Cl, 19,249 Thonerde, 12,005 Eisenoxydul, Spur MnO, 10,578 Kalkerde, 2,811 Magnesia, 1,726 Kali, 9,127 Natron, 0,172 Baryterde, 0,008 Strontia, Spur Fluor, zusammen 102,191. Nach einer ausführlichen Berechnung ergab das Gestein 58 Proc. Nephelin, 27 Augit, 7½ des barythaltigen Feldspathes, 3½ Apatit, 5 Magnetit. An diese Berechnung schlossen sich Betrachtungen über Berechnung überhaupt.

Nosean-Melanitgestein. Das mit diesem Namen von G. vom Rath (dessen Skizzen aus dem vulkanischen Gebiete des Niederrheins, Ztschr. d. d. g. G. XIV, 655) bezeichnete Gestein des Perlerkopfes, welches feinkörnig, bisweilen etwas porös ist und der Hauptsache nach feinkörnigen glasigen Feldspath

Digitized by Google

darstellt, zeigt in etwas grösseren Körnern Nosean ∞O von grauer Farbe, seltener Melanit, dünne Prismen von Amphibol, vereinzelte gelbe Titanit-Körnchen, höchst selten Augit. G. = 2,6395. Die Analyse ergab im Mittel die unter 1 angegebenen Bestandtheile, während 2) der lösliche Theil ist, 50,11 Procent des Ganzen betragend, welches mit verdünnter HCl behandelt wurde:

1.	2.		1.	2.	
48,95	36,15	Kieselsäure,	1,48	0,42	Magnesia,
1,24	2,27	Schwefelsäure,	6,90	7,27	Kali,
0,37	0,74	Chlor,	6,51	11,82	Natron,
18,48	28,05	Thonerde,	1,79	8,59	Wasser,
9,10 (8,19)	6,72 (6,04)	Eisenoxyd (Oxydul),	101,14	101,28	
6,42	4,20	Kalkerde,			

wonach er 50 Proc. Nosean, 24 glasigen Feldspath, 26 Melanit, Amphibol und Augit berechnete.

Obsidian. A. Damour (Compt. rend. LXI.) analysirte eine Probe mexikanischen Obsidians, welcher als Scheermesser verarbeitet war und das G. = 2,360 hat. Derselbe ist olivengrün und ergab: 73,63 Kieselsäure, 14,25 Thonerde, 1,80 Eisenoxydul, 1,42 Magnesia, 4,39 Kali, 4,61 Natron, zusammen 100,10. Man ersieht daraus deutlich die bekannte Natur des Obsidian, als eines vulkanischen Glases, eines Schmelzproductes trachytischer Zusammensetzung, worin Kali- und Natronfeldspath mit Quarz als vorwiegend hervortreten, mit sehr wenig Magnesiaglimmersubstanz. Die Berechnung giebt nämlich 24,54 SiO_2, 2,77 Al_2O_3, 1,49 Na_2O_3, 0,93 K_2O, 0,71 MgO, 0,50 FeO, wovon 1,49 Na_2O, 0,93 K_2O, 2,42 Al_2O_3, 14,52 SiO_2 den Feldspathen, 0,71 MgO, 0,34 FeO, 0,35 Al_2O_3, 1,05 SiO_2 dem Glimmer, 8,97 SiO_2 dem Quarz zugehören und nur 0,16 FeO übrig bleiben.

Nach Herter (Ztschr. d. d. g. G. XV, 459) finden sich in der Nachbarschaft von Ochoczk Marekanitkugeln von verschiedener Grösse und Farbe und in dem anstehenden Fels, einem Pechstein von rothbrauner oder grauer Farbe, welche schalig concentrisch zerklüftet sind, solche als Kerne eingeschlossen, welche bei der Verwitterung herausfallen. Die Marekanitkugeln zeigen die eigenthümliche Erscheinung, dass sie in Rothglühhitze zu einer porösen bimssteinartigen Masse umgewandelt werden, welche wenigstens das zehnfache Volumen des angewendeten Stückes erlangt. Glühverlust von 1—4 Procent deutet auf Wassergehalt hin, welcher dem Obsidian nicht eigen ist.

Palagonittuff. O. Prölss (n. J. f. M. 1864, 433) analysirte einen Palagonittuff aus Java. Derselbe zeigt die diesen Gesteinen eigenthümliche Erscheinung, dass es sich durch eine plötzliche Temperatur-Erhöhung in einen weissen durchsichtigen zeolithischen und einen schwarzen sehr eisenreichen augitischen Gemengtheil zerlegen lässt. Das Gestein ist hellbraun, sehr weich und zerreiblich, sandsteinähnlich und umschliesst kleine Augitkryställchen. Die Analyse des in Salzsäure zersetzbaren Bindemittels ergab die unter 1) angegebenen Bestandtheile, während unter 2) der Rückstand abgezogen und die anderen Theile auf 100 berechnet sind:

1.	2.		1.	2.	
28,89	37,57	Kieselsäure,	1,77	2,17	Kali,
12,10	15,18	Thonerde,	0,65	0,79	Natron,
10,11	13,07	Eisenoxyd,	15,61	19,60	Wasser,
4,80	6,02	Kalkerde,	19,50	—	Rückstand.
4,46	5,58	Magnesia,	99,06	100,00.	

Pechstein. Pechstein wurde von H. Fischer (n. J. f. M. 1865, 437) als Mineralausscheidung im porphyrartigen Dolerit von Oberbergen am Kaiserstuhl im Breisgau und in Basalt vom Habichtswald bei Kassel angegeben. Zunächst dürfte der Ausdruck Mineralausscheidung nicht zu gebrauchen sein,

Digitized by Google

weil Pechstein keine Mineralspecies repräsentirt und dann, wenn die Substanz wirklich Pechstein ist, ist wohl das Bedenken gerechtfertigt, das Vorkommen von Pechstein in den genannten Gebirgsarten als Ausscheidung zu betrachten, denn die Ausscheidung einer so verschiedenen Gebirgsart in einer anderen ist nach dem gegenwärtigen Standpunkte nicht denkbar.

Allerdings soll die im Nachfolgenden ausgesprochene Ansicht über solche Vorkommnisse das Vorhandensein des Einschlusses als eines Restes der präexistirenden Eruptivmasse rechtfertigen, aus welcher sich das krystallinische Gestein bildete, dann müsste aber eine grössere Analogie in der Zusammensetzung bestehen oder nachgewiesen worden sein. Eine Ausscheidung kann es dann nicht genannt werden.

H. Fischer (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 312) ist durch genaue Betrachtung des Pech- und Perlsteins zu der Ansicht geneigt, dass beide die beim Uebergang aus dem festweichen in den festen Zustand nicht zur wirklich krystallinischen Ausbildung gelangten, sondern fast amorph gebliebenen Reste derjenigen Substrat- oder Teigsubstanz seien, aus welcher, wenn die Verhältnisse für krystallinische Ausbildung beim Erstarren local günstiger gewesen wären, sich gerade erst hätten in einem Falle (bei den Pechsteinen) Porphyre, im anderen dagegen (bei den Perlsteinen) Trachyte ausbilden sollen und können.

G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 517) analysirte 1) schwarzen, Obsidian ähnlichen Pechsteinporphyr vom Monte Sieva in den Euganäen bei Padua. Die mit dem Messer ritzbare Grundmasse von pechartigem Aussehen mit kleinmuschligem Bruche, ist an den Kanten schwärzlichbraun durchscheinend; darin viele etwa 1 Linie grosse Sanidine mit glänzenden Spaltungsflächen; enthält etwas Glimmer und Magnetit (für das blosse Auge nicht sichtbar); das Steinpulver ist lichtgrau. Beim Glühen zeigt es bei der Temperatur, bei welcher das Wasser 3,39 Proc. entweicht, kaum merkbare Veränderung; bei höherer Hitze wird es weiss, rissig, emailartig. G. = 2,402. Er analysirte 2) die Grundmasse des braunen Pechsteinporphyrs vom Monte Sieva. Das Gestein ist meist von dem vorigen nur durch die Farbe verschieden, enthält viele Sanidine, auch einzelne Oligoklase und Glimmer. G. = 2,264.

1.	2.		1.	2.	
71,19	71,46	Kieselsäure,	4,98	1,88	Kali,
11,86	14,28	Thonerde,	4,76	3,42	Natron,
3,67	1,40	Eisenoxydul,	3,39	6,11	Wasser.
0,63	0,39	Kalkerde,	100,80	99,17.	
0,37	0,23	Magnesia,			

Perlstein. Wegen der von H. Fischer (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 312) ausgesprochenen Ansicht über die Entstehung der Pech- und Perlsteine ist bei Pechstein eine Notiz gegeben.

G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 515) analysirte körnig schaligen Perlstein von Monte Menone in den Euganäen bei Padua; derselbe ist grau, grünlich, bläulich, aus runden oder comprimirten schalig zusammengesetzten, erbsen- bis stecknadelkopfgrossen Körnern zusammengesetzt, zeigt wenige Ausscheidungen, Glimmer, selten hellgrünen strahlsteinartigen Amphibol und Sanidin. G. = 2,363. Die Analyse ergab: 82,80 Kieselsäure, 7,94 Thonerde, 1,05 Eisenoxydul, 0,35 Kalkerde, Spur Magnesia, 1,85 Kali, 3,05 Natron, 3,94 Wasser, zusammen 100,98.

Ein als Perlstein bezeichnetes Gestein aus dem Ries ergab nach Fraas (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XXIII, 498) 70,41 Kieselsäure, 15,39 Thonerde, 7,87 Eisenoxydul, 4,50 Kalkerde, 0,59 Magnesia, 0,86 Kali, 0,37 Natron. Dasselbe bildet das Innere von sog. vulkanischen Bomben.

Phonolith. T. S. Hunt (Sill. Am. J. XXXVIII, 101) analysirte Phonolith von Lachine auf der Insel Montreal in Canada. Derselbe ist bisweilen etwas

Digitized by Google

schiefrig, röthlich rehgrau mit eingestreuten grünlichweissen Parthieen bis ½ Zoll und mehr im Durchmesser. H. nahezu = 5,0; G. = 2,414. Im Bruch körnig, matt, an den Kanten schwach durchscheinend. In kleinen Höhlungen etwas $CaO . CO_2$, daher als Pulver brausend. 1) Ist das Resultat für den röthlichen, 2) das für den grünlichen Theil; der lösliche Antheil derselben ist unter 1a und 2a gegeben und der unlösliche unter 1b und 2b.

1.	1a.	1b.	2.	2a.	2b.	
46,57			36,16			lösliches Silikat a,
45,75			55,40			unlösliches Silikat b,
3,63			4,36			kohlens. Kalkerde,
3,52			3,72			» Eisenoxydul,
0,53			0,36			» Magnesia,
100,00	51,96	59,70	100,00	51,66	60,90	Kieselsäure,
	24,42	23,25		24,88	24,45	Thonerde,
	12,98	2,97		13,05	—	Natron,
	1,15	9,16		1,28	—	Kali,
	9,54	2,23		9,13	2,10	Wasser,
	100,00	0,99		100,00	0,45	Kalkerde.
		98,30				

Der Nosean-Phonolith des Laacher Gebietes in Rheinpreussen sondert sich nach G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. 1864, 103) meist in Tafeln ab, giebt im Kolben erhitzt Wasser, gelatinirt mit Säuren, enthält in einer schimmernden, fast dichten Grundmasse Sanidinkrystalle ausgeschieden, desgleichen Nosean, ausserdem sehr untergeordnet Magnetit, Magnesiaglimmer, Augit und Titanit. Die überwiegende Grundmasse ist bei frischen Abänderungen dunkelgrün oder dunkelbraun, bei verwitternden heller bis weiss, H. = 5,5 bis zerreiblich. Analysirt wurde 1) frischer, südlich von Rieden Blöcke bildend, G. = 2,54; 1a) löslicher Theil 59,67 Proc. des Ganzen; 2b) unlöslicher; 2) Noseanphonolith von Olbrück. G. = 2,533; 2a) löslicher Theil 53,03 Proc. des Ganzen; 2b) unlöslicher; 3) verwitterter Noseanphonolith von Rieden, Blöcke im Tuff bildend, G. = 2,72; 3a) nach Abzug von $CaO . CO_2$ reducirt auf 100; 3b) löslicher Theil 42,72 Proc. des Ganzen; 3c) unlöslicher Theil wie bei den anderen berechnet auf 100.

1.	1a.	1b.	2.	2a.	2b.	3.	3a.	3b.	3c.	
53,54	39,20	76,28	54,02	35,77	74,62	53,11	54,74	34,77	66,32	Kieselsäure,
0,63	0,96	0,15	0,69	1,30	—	0,38	0,39	0,91	—	Schwefelsäure,
0,75	1,26	—	0,36	0,68	—	0,08	0,09	0,21	—	Chlor,
20,68	25,59	13,67	19,83	26,62	12,19	21,37	22,03	31,44	13,76	Thonerde,
4,63	5,50	3,44	4,09	6,02	1,92	4,30	4,44	2,99	5,24	Eisenoxydul,
1,28	1,92	0,35	2,09	3,68	0,30	3,52	1,77	2,49	1,13	Kalkerde,
0,76	0,83	0,68	0,31	0,16	0,49	0,43	0,44	0,61	0,30	Magnesia,
3,20	2,96	3,62	5,98	2,49	9,92	8,71	8,98	3,32	12,63	Kali,
11,04	17,26	1,81	9,88	18,15	0,56	2,43	2,50	4,84	0,62	Natron,
2,29	3,85		2,75	5,19		4,48	4,62	10,49		Wasser,
98,80	99,33		100,00	101,06		1,41				Kohlensäure,
						100,22		7,54		$CaO . CO_2$.

Der Phonolith vom Selberge bei Adenau, der einzige eigentliche Phonolith im vulkanischen Gebiete des Niederrheins hat G. = 2,631 und Wassergehalt = 1,74 Proc.

C. Rammelsberg (Ztschr. d. d. g. G. XIV, 750) theilte nachstehende Analysen von Phonolithen aus Böhmen und der Rhön mit. Die Zerlegung erfolgte durch HCl, was zurückblieb ist der unzersetzbare Theil des Gesteins A, durch dessen Abzug vom Ganzen sich die Menge des zersetzbaren B ergab. C oder die Gesammtmischung ist durch Addition von A und B erhalten.

Phonolithe aus Böhmen: 1) Teplitzer Schlossberg; 2) Kostenblatt, a) Zerlegung durch concentrirte Säure, b) durch eine Mischung aus 1 Th. Säure und

Digitized by Google

2 Th. Wasser; 3) Borczen (Biliner Stein) bei Bilin, a) Analyse von Guthke, b) Analyse des Theils A von Rammelsberg.

C. Gesammtmischung:

1.	2a.	2b.	3a.	
58,16	58,04	57,22	55,95	Kieselsäure,
21,57	20,75	20,91	21,58	Thonerde,
2,77	1,80	1,55	3,06	Eisenoxyd (alles als solches berechnet),
0,24	—	—	Spur	Manganoxydul,
1,26	1,08	1,77	0,18	Magnesia,
2,01	2,82	3,47	0,88	Kalkerde,
—	0,21		—	Baryterde,
5,97	5,02	4,89	11,42	Natron,
6,57	7,37	7,22	5,22	Kali,
2,03	2,92	2,90	1,91	Wasser,
100,58	100,01	99,93	100,20.	

Verhältniss von A : B.

					3b.
A)	28,26	27,64	28,08	50,85	52,24
	71,74	72,36	71,92	49,15	47,76

Theil A.

1.	2a.	2b.	3a.	3b.	
42,28	40,49	40,49	46,16	45,14	Kieselsäure,
25,09	24,49	25,14	26,62	25,16	Thonerde,
6,12	6,51	5,52	3,05	1,19	Eisenoxyd,
—	—	—		1,43	Eisenoxydul,
0,85	—	—		1,65	Manganoxydul,
0,92	2,20	1,92	0,34	0,71	Magnesia,
7,11	5,75	6,34	1,08	2,18	Kalkerde,
8,24	6,40	5,62	16,51	14,44	Natron,
3,89	3,72	4,38	2,31	3,43	Kali,
7,18	10,49	10,33	3,77	3,21	Wasser,
101,68	100,05	99,74	99,84	98,54.	

Theil B.

64,28	64,75	63,75	66,10	Kieselsäure,
20,18	19,33	19,26	16,37	Thonerde,
1,45		—	3,07	Eisenoxyd,
1,40	0,66	1,71	Spur	Magnesia,
Spur	1,71	2,35	0,68	Kalkerde,
—	0,29		Spur	Baryterde,
5,07	4,50	4,60	6,18	Natron,
7,62	8,76	8,33	8,26	Kali,
100,00	100,00	100,00	100,66.	

Phonolithe aus der Rhön. 4) Milseburg, Analyse von R. Schepky; 5) Steinwand, nur A und das Verhältniss A : B bestimmt; 6) Ebersberg bei Poppenhausen; 7) Pferdekopf.

Theil C.

4.	5.	6.	7.	
—	—	0,44	—	Kohlensäure,
—	—	0,65	0,13	Titansäure,
59,64	—	56,09	57,54	Kieselsäure,
16,40	—	17,45	18,06	Thonerde
5,43	—	5,30	4,70	Eisenoxyd,
0,12	—	0,21	0,06	Manganoxydul,
Spur	—	1,51	1,20	Magnesia,
1,59	—	6,39	4,75	Kalkerde,
—	—	0,16	0,19	Baryterde,
7,24	—	4,21	5,65	Natron,
7,68	—	5,62	5,18	Kali,
2,26	1,43	3,27	3,19	Wasser,
100,36		101,30	100,60.	

Digitized by Google

Verhältniss von A und B.

A	22,02	26,64	26,32	29,92
B	77,98	73,36	73,68	70,08

Theil A.

—	—	1,67	—	Kohlensäure,
—	—	0,42	0,10	Titansäure,
39,76	54,95	33,32	42,48	Kieselsäure,
24,02	17,34	22,08	22,12	Thonerde,
5,01	4,13	4,79	3,54	Eisenoxyd,
3,19		5,08	4,08	Eisenoxydul,
0,57	—	0,80	0,20	Manganoxydul,
Spur	0,64	1,67	1,34	Magnesia,
3,07	4,31	10,64	7,48	Kalkerde,
12,57	13,25	4,07	5,65	Natron,
2,88	4,92	4,10	3,22	Kali,
10,26	5,37	12,42	10,69	Wasser,
101,33	101,88	101,06	100,90.	

Theil B.

—	—	0,73	0,15	Titansäure,
65,25	—	64,23	63,65	Kieselsäure,
14,25	—	15,80	16,33	Thonerde,
4,55	—	3,47	3,26	Eisenoxyd,
Spur	—	1,45	1,14	Magnesia,
1,17	—	4,87	3,58	Kalkerde,
—	—	0,22	0,28	Baryterde,
5,74	—	4,26	5,66	Natron,
9,04	—	6,16	5,96	Kali,
100,00		101,19	100,00.	

Die Phonolithe der Rhön lassen deutlich glasigen Feldspath und Titanit erkennen, die böhmischen 1—3 nur den ersteren. Der unzersetzbare Theil B ist wesentlich glasiger Feldspath, der wahrscheinlich immer Baryterde enthält. Wahrscheinlich gehört ihm auch der Kalkerdegehalt an. Die mineralogische Natur des zersetzbaren Theiles geht nicht klar hervor, sie gestattet einen Vergleich, wobei das Wasser, der Eisengehalt, der Titanit und der Calcit abgezogen wurde. Dann besteht nach Rammelsberg der Rest aus:

1.	2 (Mittel).	3a.	4.	5.	6.	7.	
48,3	48,5	49,6	48,8	56,2	45,1	51,3	Kieselsäure,
28,7	29,8	28,6	29,2	18,8	30,2	27,1	Thonerde
1,0	2,4	0,4	—	0,7	2,3	1,6	Magnesia,
8,1	7,3	1,1	3,7	4,7	11,2	9,0	Kalkerde,
9,4	7,2	17,8	15,3	14,3	5,6	7,0	Natron,
4,5	4,8	2,5	3,5	5,3	5,6	4,0	Kali.

Der Vergleich hätte, obgleich die Gesteine verschiedener Fundorte ohne nähere Beschreibung denselben erschweren, wohl besser sein können, wenn man den Eisengehalt und das Wasser nicht weggelassen hätte, denn gerade die grossen Differenzen des letzteren würden sehr einflussreich sein und man würde ersehen, ob dasselbe mit den Alkalien in einem gewissen Verhältniss steht; doch ersieht man dies schon aus den ersten Angaben, jedoch nur im negativen Sinne.

Quarzit. Graphitischer schiefriger Quarzit von Elbingerode am Harz enthält nach Franke (Delesse, revue de géol. I, 74) 88,32 Kieselsäure, 5,87 Thonerde, 1,94 Eisenoxydul, 0,63 Kalkerde, 0,15 Magnesia, 1,73 Kali, 0,95 Wasser, 3,08 Kohlenstoff, zusammen 102,67. — A. Terreil (n. J. f. M. 1862; Compt. rend. LIII, 120) analysirte schiefrigen Quarzit (quarzführender Pseudotalcit genannt!) aus dem Arbonne-Thal bei Bourg St. Maurice in Savoien. Derselbe ist grünlichweiss, nicht sehr dickblättrig, hat das sp. G. = 2,659, zeigt unter dem Mikroskop Quarzkryställchen und Körner mit durchscheinenden La-

Digitized by Google

mellen (Glimmer). V. d. L. bleichend, feinere Theilchen leicht (?) schmelzend zu einem weissen steinigen Glase. Die Analyse ergab: 85,96 Kieselsäure, 8,50 Thonerde, 1,40 Eisenoxyd, 0,77 Kalkerde, 1,31 Magnesia, 2,66 Kali mit Spuren von Natron, zusammen 100,60. Ferner analysirte er einen stengligen Quarzit, welcher den secundären Quarziten im Val de Tignes in Savoien untergeordnet ist. Sp. G. = 2,704. Er zeigt innig verwachsene Blättchen und Quarzkörnchen, wird v. d. L. weiss, ohne zu schmelzen und enthält 79,90 Kieselsäure, 15,63 Thonerde, 0,44 Eisenoxyd, 0,94 Magnesia, 2,72 Kali mit Spuren von Natron, Spuren von Kalkerde und Chlor, 1,58 Wasser, zusammen 101,21.

Sand. In einem Aufsatze über den Saharasand, seine Entstehung und Zusammensetzung von J. Piccard (Vierteljahrschr. d. Zürch. naturf. Ges. X, 67), dessen Einzelnheiten wir nicht auszugsweise in Betreff der Entstehung angeben können, sondern nur hervorheben, dass bei der Ansicht, die Oberfläche der Sahara sei früher von einem seichten Meere überfluthet gewesen, die Untersuchungen von A. Escher v. d. Linth, Desor und Martins, sowie anderer gezeigt haben, dass wenige Fuss unter der Oberfläche eine feste, deutlich geschichtete Unterlage ist, welche dem Sandstein der Molasseformation sehr ähnlich, aber gröber, zerreiblicher, weniger hart und zusammenhängend ist, als dieser. Er besteht aus Quarzkörnern, welche fast ausschliesslich durch Gyps verkittet sind. Durch den Einfluss der Atmosphärilien wird das Cement zerstört und der Saharasand verdankt seine Entstehung dem lockeren Gesteine des Untergrundes. In anderen Theilen, wo der Sand nicht lose aufliegt, ist der sandige Boden mit einer Gypskruste bedeckt, welche wahrscheinlich durch die Verdunstung des mit Gyps geschwängerten Wassers entstand, welches durch die Capillarität von der Tiefe nach der Oberfläche heraufgesogen wird. Martins nannte diesen Gyps gypse pavimenteux, wegen der Aehnlichkeit mit Strassenpflaster. In anderen Gegenden ergiessen sich zeitweise Bäche und lösen die schützende Decke ab. Der Gyps ist überall in der Wüste reichlich verbreitet und findet sich auch in Form von losen, mehr oder weniger von Quarzsand imprägnirten Krystallen. Desgleichen ist auch Kochsalz überall verbreitet.

Nach Dubocq besteht die Erde in der Oase Chegga aus 62,17 Quarzsand, 10,23 Thon, 3,69 Eisenoxyd, 2,85 kohlens. Kalkerde, 1,69 kohlens. Magnesia, 3,69 schwefels. Kalkerde, 2,16 Chlornatrium und Kalium, 13,52 Wasser und organischen Materien; nach Vatonne besteht die obere Schichte in Tamerna aus 62,90 Quarzsand und Thon, 27,50 schwefels. Kalkerde, 0,80 kohlens. Kalkerde, 0,16 Chlornatrium, 8,64 Wasser; nach demselben ebendaselbst in einer Tiefe von 60 Metern aus 91,25 Sand, 0,40 Eisenoxyd, 3,15 schwefels. Kalkerde, 3,70 kohlens. Kalkerde, 1,25 kohlens. Magnesia, 0,25 Verlust; nach Bleuler und Fischmann der unzersetzte Sandstein aus etwa 30 Proc. Gyps, 10 Proc. kohlens. Kalkerde und 60 Proc. Quarzsand.

Sand der Küste von Swansea, gelblichbraun, Muschelreste enthaltend, ergab nach Percy (Delesse, revue de géol. II, 86) 87,87 Kieselsäure, 2,13 Thonerde, 2,72 Eisenoxyd, 3,79 Kalkerde, 0,21 Magnesia, 2,60 Kohlensäure und Wasser, zusammen 99,32.

Sand von Neudörfel bei Wiener Neustadt in Oesterreich, nach Karmarsch unregelmässige scharfe Körner von $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{3}$ Mm. bildend, enthält nach Sauerwein (berg- u. hüttenm. Ztg. XXII, 138) 88,78 Kieselsäure, 6,66 Eisenoxyd, 2,0 Kalkerde, 2,0 Magnesia, und wird als Formsand gebraucht. Derselbe analysirte noch einige von Karmarsch beschriebene Formsande: 1) Sand von Sheffield in England, zur Eisengiesserei verwendet, in Unregelmässigkeit und Grösse der Körner dem vorigen ähnlich, jedoch ein Theil derselben mehr abgerundet und fast ohne alle kleine Körner; 2) Sand von Birmingham, zur

Digitized by Google

Eisengiesserei verwendet, viele grosse, zum Theil merklich scharfeckige Körner bis zu $\frac{1}{4}$ Mm. messend, die kleinsten bis zu $\frac{1}{60}$ Mm.; 3) Sand aus der Lüneburger Eisengiesserei, viele grobe Körner, meist über $\frac{1}{6}$ Mm. messend, daneben ziemlich viel feine von $\frac{1}{60}$ Mm.; 4) gesiebter Sand vom Benter Berge bei Hannover, für Messing- und Bronceguss gebraucht, unregelmässig rundliche Körnchen von $\frac{1}{60}$ bis $\frac{1}{30}$, mitunter bis $\frac{1}{20}$ Mm.; 5) Sand von Verden für Gelbgiesser, Gestalt der Körnchen wie bei dem vorigen, Grösse unter $\frac{1}{60}$ bis $\frac{1}{30}$, zuweilen $\frac{1}{20}$ Mm.; 6) Sand von Neudörfel bei Wiener-Neustadt, mit obigem von daher gemengt gebraucht, Körnchen von weniger als $\frac{1}{60}$, manche bis $\frac{1}{30}$ Mm.; 7) Sand von Fontenay-aux-roses bei Paris, zu feinem Bronceguss geeignet, von $\frac{1}{60}$ bis $\frac{1}{12}$ Mm., die gröberen Körner meist überwiegend.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
86,68	87,6	90,25	92,21	87,46	55,85	82	Kieselsäure,
9,23	7,7	4,70	4,00	3,70	15,74	7	Thonerde,
3,42	3,6	5,51	3,26	8,00	6,60	11	Eisenoxyd,
0,69	0,96	0,23	0,53	0,84	—	Spur	Kalkerde,
			Spur	Spur	—	—	Magnesia,
					12,18	—	kohlens. Kalkerde,
					0,99	—	» Magnesia,
					5,40	—	» Eisenoxydul,
					2,91	—	» Wasser.

Sand von der Küste Briton Ferry unweit Neath in England enthält nach Weston (Ann. des min. II (6), 404) 87,87 Quarzsand, 2,13 Thonerde, 2,72 Eisenoxyd, 3,79 Kalkerde, 0,21 Magnesia, 2,60 Kohlensäure und etwas Wasser, zusammen 99,32.

Sandstein. Der unzersetzte Sandstein von Guemar in der Sufwüste, aus welchem bei der Verwitterung der Saharasand entsteht (s. den Artikel Sand), besteht nach einer Analyse von Bleuler und Fischmann (Vierteljahrschr. d. Zürch. naturf. Ges. X, 80) aus 28,53 Proc. in Wasser löslichen Theilen (28,22 Gyps, 0,26 schwefels. Magnesia, 0,02 Chlormagnesium, 0,03 Chlornatrium), 8,93 Proc. in Salzsäure löslichen Theilen (8,05 kohlens. Kalkerde, 0,45 kohlens. Magnesia, 0,39 Thonerde und Eisenoxyd, 0,04 phosphors. Kalkerde) und 62,54 in Salzsäure unlöslichen Theilen (62,14 Kieselsäure, 0,20 Eisenoxyd und Thonerde, 0,20 Kali und Natron) also abgesehen von den untergeordneten Theilen vorzüglich aus 60 Proc. Quarzsand, 30 Gyps und 10 kohlens. Kalkerde.

A. Terreil (n. J. f. M. 1862, 185; Compt. rend. LIII, 120) analysirte ein Gestein aus Val de Tignes in Savoien, welches anagener Talk führender Sandstein genannt wird, aber weder nach der Beschreibung, noch nach der Zusammensetzung ein wahrer Sandstein ist. Sp. G. = 2,960. Aus weissen und grünen Quarzkörnchen zusammengesetzt und durch Eisenoxyd gefleckt. Braust nicht mit Säuren, wird v. d. L. grau und schmilzt zu schwarzem Glase; im Glaskolben schwärzt er sich und entwickelt ammoniakhaltiges Wasser. Er enthält 53,03 Kieselsäure, 8,18 Thonerde, 25,13 Eisenoxyd, 7,31 Kalkerde, 3,00 Magnesia, 0,63 Kali mit Spuren von Natron, 2,19 Wasser, Spuren von stickstoffhaltiger Substanz, zusammen 99,42. Eine Berechnung lässt sich aus den Aequivalenten 17,68 SiO_2, 1,58 Al_2O_3, 3,14 Fe_2O_3, 2,61 CaO, 1,50 MgO, 0,14 K_2O, 2,43 H_2O nicht gut anstellen, doch ersieht man, dass die grünen Körnchen nicht Quarz sein können, vielleicht ein epidotartiges Silikat sind, worauf der Gehalt an CaO und MgO hinweist. Jedenfalls ist eine genauere Bestimmung der Theile nothwendig.

Sandstein aus dem Neath-Thale in England, woraus feuerfeste Ziegel durch Zusatz von 1 Proc. Kalk zum gewalzten Steinpulver bereitet werden, enthält nach W. Weston (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 116) von zwei verschiedenen Fundstätten:

Digitized by Google

1.	2.	
98,31	96,73	Kieselsäure,
0,72	1,39	Thonerde,
0,18	0,48	Eisenoxydul,
0,22	0,19	Kalkerde,
0,14	0,20	Kali, Natron,
0,35	0,50	Wasser.

J. Piccard (Jhrber. d. schweiz. alpenwirthschaftl. Ver. 1864, Anhang 22) hat verschiedene Sandsteine der Gaultformation aus den Cantonen Schwyz, Glarus etc. bezüglich ihres Gehaltes an phosphorsaurer Kalkerde untersucht und denselben bedeutender als erwartet wurde, gefunden.

Ueber die chemischen Bestandtheile von Sandsteinen verschiedener Formationen stellte v. Bibra (J. f. pr. Ch. LXXXVI, 385) umfassende Untersuchungen an und theilte 139 Analysen mit, auf welche hiermit verwiesen wird. Nach den Formationen wurden 15 der Kreide, 22 des Lias, 42 des oberen Keuper, 17 des unteren Keuper, 23 Buntsandsteine, 6 des Todtliegenden, 9 der Steinkohlenformation und 5 Grauwackensandsteine untersucht. Bezüglich der Bestandtheile lässt sich, ohne näher auf die Gesteine selbst einzugehen, aus den Analysen kein übersichtliches Resultat angeben, nur ist zu bemerken, dass der Procentgehalt der Carbonate in den Grünsandsteinen meist bedeutend ist, weshalb, wie v. Bibra bemerkte, sie mehr als sandige Kalksteine erklärt werden müssten und dass bei der Analyse dieser wegen des Glaukonites die Vernachlässigung des Kaligehaltes vermisst wird, dass die Liassandsteine fast durchgehends kein Carbonat enthalten, von den oberen Keupersandsteinen nur einzelne, von den unteren keiner, dass in den Sandsteinen des Todtliegenden und in den Kohlensandsteinen Kali und Natron der Bestimmung werth befunden wurden und davon in den Grauwackesandsteinen nur Spuren vorkommen.

H. Trautschold (Bull. de Moscou XXXV, 6, 206) berichtete über glanzkörnigen braunen Sandstein bei Dmitrijewa-Gora an der Oka in Russland, welcher ein erdiges Gemenge verschiedener Substanzen bildet. Unter der Lupe lassen sich nach Hermann erkennen: Quarzsand in stark glänzenden Körnern, kleine Klumpen von Lehm von lichtbrauner Farbe, Bruchstücke von Muschelschalen, kleine runde Körnchen eines Eisenerzes in der Grösse von höchstens der der Senfkörner mit theilweise schaliger Structur, offenbar Bohnerz, grössere Körner von stets abgerundeter, meist linsenförmiger Gestalt, selten bis erbsengross. Die letzteren sind nach dem Zerkleinern zusammengesetzt wie der Eisensand, in welchem sie enthalten sind. Die Analyse ergab: 37,00 in Salzsäure unlöslichen Sand, 11,83 gelöste Kieselsäure, 8,35 Thonerde, 26,85 Eisenoxyd, 4,10 kohlensaure Kalkerde, 12,60 Wasser, zusammen 100,73.

C. Herget (n. J. f. M. 1864, 488) analysirte nassauische Spiriferensandsteine: 1) Sandsteine aus einem Steinbruche im Eisenbacher Thale zwischen Ems und Kemmenau mit dem G. = 2,694; 2) Schiefer des Sandsteins aus einem Steinbruche des Fahnenberges bei Ems mit dem G. = 2,717; 3) die äussere rostbraune Verwitterungsrinde von 1); 4) stark verwitterten Schiefer 2) aus der Nähe einer Quelle; a) ist der mit Essigsäure ausgezogene Antheil, b) der durch HCl zersetzbare Theil des Restes, c) der nicht darin zersetzte Antheil:

1a.	1b.	1c.	2a.	2b.	2c.	3a.	3b.	3c.	4a.	4b.	4c.	
2,726	—	—	0,895	—	—	0,178	—	—	—	—	—	kohlens. Eisenoxydul,
4,030	—	—	1,258	—	—	2,986	—	—	—	—	—	» Kalkerde,
1,546	—	—	0,557	—	—	1,272	—	—	—	—	—	» Magnesia,
—	1,856	75,867	—	7,063	55,204	—	2,022	77,790	—	2,156	62,915	Kieselsäure,
—	1,026	5,968	—	6,812	10,346	—	1,030	6,187	—	0,935	23,491	Thonerde,
—	—	0,255	—	—	0,637	—	2,797	—	—	1,190	0,438	Eisenoxyd,
—	0,874	—	—	5,118	—	—	—	—	—	—	—	Eisenoxydul,

Digitized by Google

1a.	1b.	1c.	2a.	2b.	2c.	3a.	3b.	3c.	4a.	4b.	4c.	
—	0,368	0,374	—	0,893	0,351	—	0,233	—	—	0,700	0,282	Kalkerde,
—	0,303	0,340	—	1,746	0,272	—	0,257	—	—	0,285	0,799	Magnesia,
—	0,302	1,158	—	2,182	0,759	—	0,217	2,245	—	—	1,722	Kali,
					1,017	—			—	—	—	Natron,
—	—	Spur	—	—	0,040	—	—	—	—	—	—	Kohle,
—	0,243	—	—	0,288	—	—	0,360	—	—	0,216	—	Phosphorsäure,
—	0,805	1,192	—	1,524	2,434	—	0,993	1,216	—	0,668	4,403	Wasser.
8,302	5,777	85,154	2,710	25,621	71,058	4,436	7,909	87,438	0	5,850	94,100	
	99,233			99,389			99,783			99,950		

C. Clapham und J. Daglish (Chem. News VIII, 209) analysirten verschiedene Sandsteine und Schiefer aus der Steinkohlenformation von Northumberland und Durham in England.

L. R. v. Fellenberg (Mitth. d. naturf. Ges. in Bern 1865, 55) analysirte das Taviglianaz-Sandstein genannte psammitische Gestein von den Ralligflühen oberhalb Merligen am Thuner See im Canton Bern in der Schweiz und fand, dass 21,12 Proc. desselben in concentrirter Salzsäure löslich sind, enthaltend 3,30 Kohlensäure, 3,53 Kalkerde, 2,10 Magnesia, 6,55 Eisenoxydul, 4,50 Thonerde, 1,14 Kali; der unlösliche Rückstand, welcher die zu den nicht mit Kohlensäure verbundenen Basen nöthige Kieselsäure enthielt, ergab: 12,15 Thonerde, 7,89 Kali, 1,34 Kalkerde, 0,53 Magnesia, 48,64 Kieselsäure per Differenz, zusammen 70,55 Procent. Von der Kieselsäure wurden 41,91 Proc. als zu den Basen gehörig berechnet, um Orthoklas zu bilden, 6,73 Proc. als Quarz berechnet und dann zu den Basen des löslichen Theiles 8,60 Kieselsäure hinzu gerechnet, so dass nun nach Berechnung der ganze Taviglianaz-Sandstein 7,33 Kalkmagnesia-Carbonat, 22,39 Eisenoxydulsilikat, 63,82 Orthoklas und 6,72 Quarz enthalten soll. Da ausdrücklich gesagt ist, dass die zu dem löslichen Theile zugehörige Kieselsäure im Rückstande enthalten sei und der unlösliche Rückstand mit 70,55 Proc. bestimmt wurde, so ist nicht ersichtlich, wie die 8,60 Proc. Kieselsäure für die löslichen Silikate bestimmt wurden.

Schieferthon. A. Terreil (n. J. f. M. 1862, 185; Compt. rend. LIII, 120) analysirte einen schwach schimmernden schwärzlichen Schiefer von Petitcoeur, thalabwärts von Moutiers in Savoien, welcher mit den dortigen Anthracitschiefern in Zusammenhang steht und das G. = 2,719 hat. Er ist von feinem Korne, geradblättrig, braust nicht mit Säuren, enthält schöne atlasglänzende Abdrücke von Steinkohlenpflanzen, ist vom Ansehen der Dachschiefer, stellenweise perlmutterartig glänzend und die Abdrücke sind stellenweise von Eisenoxyd gefleckt. Die Pflanzenreste lassen sich in Form eines glimmerigen Staubes leicht abnehmen. V. d. L. erhitzt wird das Gestein weiss und glänzend wie die Abdrücke, schmilzt erst in der Hitze eines guten Windofens und liefert eine basaltähnliche Masse von der H. = 7,0 und muschligem, glasglänzendem steinartigem Bruche. Unter der Lupe sieht man viele Zellchen und das G. ist daher nur 2,401. a) ist die Analyse des Gesteins, b) der perlmutterglänzende Theil der Pflanzenabdrücke, beide also fast gleich.

a)	b)	
50,47	50,00	Kieselsäure,
35,65	36,45	Thonerde,
0,34	0,87	Eisenoxyd,
0,68	0,45	Kalkerde, Magnesia,
5,41	5,01	Kali mit Spuren von Natron,
Spur	—	Schwefel und stickstoffhaltige Substanz,
Spur	Spur	Phosphorsäure,
0,47	—	Graphit,
7,20	7,96	Wasser.
100,22	100,24.	

Digitized by Google

Wenn man bei der ersten, der Analyse des Schiefers, nach dem Kaligehalt Kaliglimmer und nach der dann übrig bleibenden Menge von Thonerde Kaolin berechnet, so ergeben sich

5,41 Kali,	17,27 Thonerde,	20,68 Kieselsäure,
7,15 Wasser,	18,38 »	21,46 »

also 43,31 Procent Kaliglimmer 46,99 Kaolin und diese mit 42,09 Proc. Kieselsäure, 35,65 Thonerde, 5,41 Kali, 7,15 Wasser, so dass noch 8,38 Kieselsäure, vorwaltend Quarz, 0,34 Eisenoxyd, 0,68 Kalkerde und Magnesia, 0,05 Wasser nebst dem färbenden Kohlenstoff übrig bleiben.

Schieferthon von Thallern in Oesterreich ergab nach W. Mrazek (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIII, 74) 45,80 Kieselsäure, 28,51 Thonerde, 2,30 Eisenoxyd, 0,73 Kalkerde, Spur MgO, 1,33 zweifach Schwefeleisen, 20,85 Wasser, Bitumen und Kohle, zusammen 99,54.

Schillerfels. A. Streng (n. J. f. M. 1862, 513) machte ausführliche Studien über den Gabbro und den sogenannten Schillerfels des Harzes. Schillerfels (Protobastitfels, Serpentinfels, Serpentin) besteht aus einem Gemenge von Anorthit, Protobastit (Enstatit), Diaklasit, dichtem Schillerstein, Schillerspath, Serpentin und chromhaltigem Magneteisenerz. Nur selten sind diese Minerale gleichzeitig vorhanden, so dass durch das Fehlen von einem oder mehreren derselben verschiedene Varietäten des Schillerfelses gebildet werden, die sich in eine Reihe stellen lassen, deren eines Endglied fast nur aus Anorthit, deren anderes fast nur aus Protobastit (Enstatit) oder aus Serpentin und chromhaltigem Magneteisenerz besteht.

Diese Reihe Gesteine, welche mit dem gemeinsamen Namen Schillerfels benannt werden, beruht auf einem, dem Hypersthenit analogem Gabbro, einem Gemenge von Feldspath und Augit; der Feldspath ist wesentlich Anorthit, der Augit Enstatit. Die Endglieder des variablen Gemenges sind daher entweder Anorthit oder Enstatit. Beide verwittern und die Verwitterungsproducte des Enstatit sind Bastit oder Diaklasit. Auch Serpentin kann entstehen, zumal aus den besonders dichten oder porphyrartigen Varietäten.

Der Name Protobastitfels (Enstatitfels) würde analog dem Namen Hypersthenfels die eigentliche Gabbro-Varietät als Gebirgsart bezeichnen, die krystallinisch-körnige, während die ganze Reihe in Gemenge, Structur und Umwandlung wechselnder Gesteine mit dem Namen Schillerfels belegt wird. Sp. G. = 2,71—2,92. Das Gestein ist magnetisch, wenn die Umwandlung begonnen hat, der eigentliche Protobastitfels ist nicht magnetisch. Mit Säuren brausen die Umwandlungsproducte nicht.

Der Protobastit, als Gemengtheil des Protobastitfelses vom Radauberge, mit dem G. = 3,29 ergab: 54,15 Kieselsäure, 3,04 Thonerde, 12,17 Eisenoxydul mit etwas Chromoxyd, 2,37 Kalkerde, 28,37 Magnesia, 0,49 Wasser, zusammen 100,59. Die Berechnung führt nach Abzug von beigemengtem Anorthit zur Formel des Enstatit, denn sie giebt: 18,05 SiO_2, 14,18 MgO, 3,38 FeO, 0,85 CaO, 0,59 Al_2O_3, 0,54 H_2O, wovon 1,18 SiO_2, 0,59 CaO, 0,59 Al_2O_3 abgezogen, 16,87 SiO_2, 14,18 MgO, 3,38 FeO, 0,26 CaO, 0,54 H_2O lässt, was 1 SiO_2, 1,06 MgO, FeO, 0,03 H_2O ergiebt.

Deutlich krystallinischer, frisch aussehender Anorthit aus demselben Protobastitfels mit dem G. = 2,76 ergab: 45,37 Kieselsäure, 34,81 Thonerde, 0,59 Eisenoxyd, 16,52 Kalkerde, 0,83 Magnesia, 0,40 Kali, 1,45 Natron, 0,87 Wasser, zusammen 100,84, was ziemlich genau der Formel des Anorthit entspricht.

Der aus beiden Mineralen zusammengesetzte Protobastitfels vom unteren Radauberge am Harz, mittelkörniges Gemenge, worin vorherrschend der weisse oder farblose Anorthit, untergeordnet hellgrünlichgelber Protobastit, sehr selten

Digitized by Google

bis 3 Linien grosse rundliche, grünliche bis dunkelbraune oder beinahe schwarze Körner von dichtem Schillerstein oder Serpentin, oft noch mit einem Kerne von Protobastit. Chromhaltiges Magneteisenerz erscheint nur als vereinzelt und in kleinen Pünctchen, wenn es sich nicht in etwas grösserer Menge in den Körnern des Schillersteins findet, die hie und da metallisch glänzen. Das Gestein hat schwachen Thongeruch, braust nicht mit Salzsäure, ist nicht magnetisch. Sp. G. = 2,92. Es enthält: 49,23 Kieselsäure, 25,15 Thonerde, 0,03 Chromoxyd, 1,30 Eisenoxyd, 3,29 Eisenoxydul, 0,34 Manganoxydul, 12,57 Kalkerde, 8,92 Magnesia, 0,99 Kali, Natron, 0,64 Wasser, 0,005 Phosphorsäure, Spur von Schwefel, zusammen 102,465.

Um am schnellsten das Gemenge zu beurtheilen, darf man nur die obige Analyse des Anorthit auf 25,15 Thonerde umrechnen, was 32,78 Kieselsäure, 25,15 Thonerde, 0,43 Eisenoxyd, 11,94 Kalkerde, 0,60 Magnesia, 0,29 Kali, 1,05 Natron, 0,63 Wasser, zusammen 72,89 ergiebt. Zieht man diesen nun ab, so bleibt 16,45 Kieselsäure, 0,87 Eisenoxyd, 0,73 Kalkerde, 8,32 Magnesia, 0,03 Chromoxyd, 3,29 Eisenoxydul, 0,34 Manganoxydul etc., wovon die Berechnung aus Kieselsäure, Magnesia, Eisenoxydul und Kalkerde, die Formel des Enstatit ergiebt. Das Gestein enthält also ungefähr 73 Anorthit, der Rest ist Enstatit mit geringen Beimengungen.

Dichter Anorthit des Serpentinfels genannten Schillerfelses von der Radau, dicht oberhalb der Einmündung des Abbeborns gab: 42,01 Kieselsäure, 28,63 Thonerde, 19,11 Kalkerde, 1,12 Kali, 0,76 Natron, 5,03 Wasser, 2,23 Eisenoxyd, Spur Magnesia, zusammen 98,89 und zeigt, dass er bereits stark zersetzt ist.

Ein Schillerfels, der fast ganz aus sog. Diaklasit besteht, mit dem sp. G. = 3,19, entsteht nach Streng (ebend. 532) 53,31 Kieselsäure, 25,37 Magnesia, 8,14 Eisenoxydul, Spur Manganoxydul, 3,59 Kalkerde, 0,58 Kali, Natron, 7,49 Thonerde, 0,29 Chromoxyd, 1,41 Eisenoxyd, 1,55 Wasser, zusammen 101,73 und zeigt, dass noch zersetzter Anorthit darin enthalten ist.

Den Schillerfels, welcher dicht ist und gewöhnlich sehr dunkelgrün bis schwarz erscheint, bilden Schillerstein (dichter Schillerspath) und Serpentin, welche äusserlich nicht zu unterscheiden sind. Beim Glühen sieht man durch Aufhören der Durchscheinheit, dass beide ihre Farbe verlieren und das eingemengte Chrom- und Magneteisenerz in Schnürchen und Linien sichtbar werden. Anorthit ist auch beigemengt. Ob man wirklich dichten Schillerspath als Schillerstein und Serpentin unterscheiden könne, ist fraglich, wo man entschieden mit Umwandlungsproducten zu thun hat. Selbst Quarzkörnchen scheinen vorzukommen.

Magnetit, z. Th. chromhaltiger, findet sich häufig, wenn auch in geringer Menge, am reichlichsten im sog. Schillerstein oder im Serpentin, doch auch im vorherrschend aus Anorthit bestehendem Gestein, in Form ganz kleiner Pünctchen, sehr selten O. Hin und wieder wird Pyrit, Pyrrhotin, brauner Glimmer, Amphibol, Schillerasbest, Pikrolith, Chrysotil, Cuprit und Kupfer gefunden. Der Schillerfels ist nicht geschichtet, aber von unregelmässigen Sprüngen durchzogen, er bildet sehr selten anstehende Felsen, meist nur mächtige, umherliegende Blöcke.

Sogenannter Serpentinfels von der Radau, dicht oberhalb der Einmündung des Abbeborns. Mittelkörniges Gemenge mit Thongeruch, braust nicht mit Salzsäure; Gemengtheile sind: graulichweisser dichter Anorthit, wovon obige Analyse; die Spaltungsflächen sind selten sichtbar; dichter Schillerstein oder Serpentin, kleine Körnchen von chromhaltigem Magneteisenerz, grössere Ausscheidungen von späthigem Protobastit, selten braune Glimmer-

Digitized by Google

blättchen. Das Gestein ist magnetisch, das G. = 2,88. Es enthält: 42,02 Kieselsäure, 13,89 Thonerde, 4,68 Eisenoxyd mit Chrom, 3,19 Eisenoxydul, 8,01 Kalkerde, 20,97 Magnesia, 0,44 Kali, 0,36 Natron, 6,64 Wasser, zusammen 100,20. Hier ist also der Anorthit untergeordnet, wie die Menge der Thonerde anzeigt, auch derselbe zersetzt, wie der Thongeruch zeigt. Serpentin vom östl. Abhange des Radauberges, dunkelgrün, dicht, ohne sichtbaren Anorthit, mit unzähligen Körnchen Magnetit; hier und da Schillerspath. Kein Thongeruch, braust nicht mit Salzsäure. Sp. G. = 2,71. Er enthält: 35,67 Kieselsäure, 35,03 Magnesia, 12,04 Wasser, 2,98 Thonerde, 0,87 Chromoxyd, 6,04 Eisenoxyd, 4,95 Eisenoxydul, 0,11 Manganoxydul, 0,18 Kalkerde, 0,77 Kali, Natron, 1,37 Chromit, 0,03 Phosphorsäure, Spur Schwefel, Kupferoxyd, zusammen 100,04.

Die ganze Reihe der Gesteine steht in Zusammenhang und wird durch Verwitterung mannigfach verändert. Bei der Veränderung wird Kieselsäure fortgeführt, Wasser aufgenommen, das Eisen trägt zur zunehmenden Bildung von Magneteisenerz bei; auch der Anorthit erleidet seine Veränderungen.

In einem sog. Schillerfels aus Canada fand T. S. Hunt (Ann. des min. VI [6], 389) 41,80 Kieselsäure, 6,80 Thonerde, 11,06 Eisenoxydul, 26,13 Magnesia, 7,00 Kalkerde, Spur Ni, 7,60 Wasser.

Analoge Verhältnisse, wie an den Harzer Gesteinen, fand A. Streng (n. J. f. M. 1864, 257) an den Gesteinen von Neurode in Schlesien. Ein sog. Serpentinfels, Gemenge von Serpentin mit Anorthit und etwas Magnetit von da ergab nach Fickler G. = 2,88 und 44,13 Kieselsäure, 13,56 Thonerde, 2,19 Eisen- und Chromoxyd, 6,19 Eisenoxydul, 6,72 Kalkerde, 22,52 Magnesia, 0,83 Kali, 0,96 Natron (beide vielleicht etwas zu hoch), 8,30 Wasser, zusammen 102,40.

Ein Gabbro genanntes Gestein von Neurode, welches als Uebergangsglied des Gabbro zum Serpentinfels betrachtet wurde, enthält ausser Serpentin und Anorthit noch Augit; die Anorthit-Analysen beider Gesteine sind (S. 195) bei Anorthit mitgetheilt worden. Den Uebergang in einem Uebergange des Anorthit in Labradorit zu suchen, erscheint mir nicht räthlich, weil der Labradorit als solcher ebenso als ein Mittelglied zwischen Anorthit und Albit betrachtet werden kann, wie Tschermak zeigte.

Die Verwandtschaft des Gabbro genannten Gesteins mit dem Serpentinfels tritt auch noch durch den Augit-Gemengtheil hervor, welcher zwei rechtwinklige Spaltungsflächen ungleicher Art, pistaziengrüne Farbe, H. = 5,0, G. = 3,29 zeigte und bei der Analyse ergab: 51,97 Kieselsäure, 3,46 Thonerde, 5,84 Eisenoxydul, 18,25 Kalkerde, 19,37 Magnesia, 0,58 Wasser, zusammen 99,47. Ein zweiter augitischer Gemengtheil mit deutlichen rechtwinkligen Spaltungsflächen, H. = 5—6 und G. = 3,29 ergab: 52,87 Kieselsäure, 1,73 Thonerde, 15,62 Eisenoxydul, 9,31 Kalkerde, 19,51 Magnesia, 1,05 Wasser, zusammen 100,09 und ist schon als Hypersthen zu betrachten.

C. W. C. Fuchs (n. J. f. M. 1864, 326) berichtete über einen Schillerfels von Schriesheim an der Bergstrasse, welcher anscheinend zersetzt ist, eckigkörnigen Gruss und grössere Blöcke darin bildend, durchzogen von einem weissen Minerale, welches als Zersetzungsproduct anzusehen ist. Er analysirte eine Probe aus einem grösseren Blocke, welche H. = 3,0—3,5, G. = 2,82 ergab und nachfolgende Bestandtheile: 41,44 Kieselsäure, 6,63 Thonerde, 13,87 Eisenoxyd, 6,30 Eisenoxydul, 7,20 Kalkerde, 18,42 Magnesia, 0,93 Kali, 0,24 Natron, 5,60 Wasser, zusammen 100,63. Hiernach erscheint das Gestein die Umwandlung des augitischen Theiles eines ursprünglichen Gabbro in Serpentin anzuzeigen, während noch Anorthit vorhanden ist. Viel Magnetit ist fein eingewachsen, mit

Digitized by Google

dem Auge nicht zu erkennen, aus dem Pulver aber mittelst des Magnetes auszuziehen.

Das weisse Zersetzungsproduct ergab 22,29 in Salzsäure unlöslichen Rückstand, 0,36 Thonerde, Spur Eisen, 40,67 Kalkerde, 0,72 Magnesia, 2,59 Wasser, 33,64 Kohlensäure, zusammen 100,27, ist also der Hauptsache nach Kalk. Der unlösliche Rückstand gab 69,49 Kieselsäure, 16,98 Thonerde, Spur Eisenoxyd, Spur Kalkerde, 12,99 Magnesia.

Schlacke, vulkanische. Ein als vulkanische Schlacke bezeichnetes Vorkommen aus dem Ries enthält nach Fraas (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XXIII, 498) 66,93 Kieselsäure, 15,46 Thonerde, 10,17 Eisenoxydul, 5,49 Kalkerde, 1,32 Magnesia, 0,72 Kali, 0,69 Natron.

Sernifit. Th. Simmler (Ueber die Petrogenese und das Gesetz der syntektischen Gesteinsbildung, Bern 1862) analysirte verschiedene Sernftgesteine, 1) Sernftschiefer von Murg im Canton Glarus in der Schweiz, röthlichviolett, grün gefleckt, eben und glänzend oder uneben und matt, mit Quarzkörnern, welche den Uebergang in Sandsteinschiefer bedingen. Wenn er Quarz, Hornstein oder Porphyr einschliesst, ändert er sich in ein dem Rothliegenden ähnliches Conglomerat. H. = 2,5. Dieser Schiefer bildet auch die rothe Schicht in den Kalksteinen des Glärnisch und im Canton Uri; er enthält dann etwas CuO, Spuren Pb und Bi; 2) rothen und grünen glänzenden Schiefer, welcher dem Sericitschiefer vom Taunus gleicht, von Neuchütten. Die grünen Flecken scheinen von einer dem Pinit ähnlichen Substanz herzurühren. H. = 2,5; 3) bunten Schiefer mit Quarz- und Feldspathkörnern, er hat einige Aehnlichkeit mit Gneiss. H. = 4; 4) schiefrigen Quarzit, quarzigen Schiefer, welcher in Conglomerat übergeht, reich an Quarzfragmenten, eben und glänzend, grün und roth gefleckt; 5) Talkquarzschiefer, graulichweiss, krystallinisch, gneissartig, mit Quarz, gestreiften weissen anorthischen Feldspathkrystallen und einer pinitähnlichen Substanz; 6) Talkquarzit von weisser, rother und grüner Farbe; 7) grünlichgraues, sehr feinkörniges gleichartiges Gestein, welches einem unentwickelten Porphyr ähnelt:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
G. =	2,859	2,819	2,716	2,677	2,656	2,677	2,576	
	51,92	62,40	65,80	72,29	75,35	74,68	67,41	Kieselsäure,
	20,86	17,53	16,12	12,33	12,46	8,31	7,63	Thonerde,
	10,76	9,83	4,67	2,35	—	1,69	—	Eisenoxyd,
	—	—	—	—	2,08	—	1,12	Eisenoxydul,
	3,27	0,56	2,04	2,08	1,29	4,10	4,13	Kalkerde,
	3,65	0,25	1,30	2,22	0,63	1,90	2,13	Magnesia,
	0,68	1,00	3,18	3,31	2,58	1,74	1,42	Natron,
	1,02	4,14	3,53	0,77	4,16	0,68	0,77	Kali,
	2,64	—	0,82	3,57	—	5,64	6,25	Kohlensäure,
	5,53	3,70	2,43	1,06	1,75	1,18	0,64	Wasser.
	100,33	99,41	99,89	99,93	100,30	99,95	100,50	

Für den Talkquarzschiefer schlug er den Namen Alpinit vor.

Serpentinfels. Wegen des Serpentinfels genannten Gesteins, einem Gemenge von Serpentin mit Anorthit und mit wenig Magnetit, welcher mit Gabbro und Schillerfels zusammenhängt und worüber A. Streng nach den Vorkommnissen von Harzburg am Harz und Neurode in Schlesien Mittheilungen machte, sehe man den Artikel Schillerfels.

Sienit. F. Zirkel (Pogg. Ann. CXXII, 621) analysirte ziemlich grobkörnigen Sienit aus dem Plauen'schen Grunde bei Dresden in Sachsen mit dem G. = 2,730 und fand darin 59,83 Kieselsäure, 16,85 Thonerde, 7,01 Eisenoxydul, 4,43 Kalkerde, 2,61 Magnesia, 6,57 Kali, 2,44 Natron, 1,29 Glühverlust, Spur Titansäure, zusammen 101,03. Das vollkommen frische Gestein zeigt

Digitized by Google

scharf abgegrenzt fleischrothen Orthoklas und schwarzen Amphibol, keine Spur von Quarz, keinen gestreiften Feldspath, hier und da kleine braungelbe Titanit-Körnchen und Krystalle. Er berechnete ungefähr 70 Proc. Orthoklas und 30 Amphibol, was insoweit mit der Analyse stimmt, wenn man den Orthoklas natronhaltig annimmt. Dass aber neben ungestreiftem Feldspath in dem Sienit von dort zwillingsgestreifter gleicher Färbung vorkommt, sah ich an mehreren Exemplaren von demselben Fundorte und dafür spricht auch die Analyse. Der Amphibolgehalt wechselt und die Menge des Titanit ist in diesen Exemplaren nicht unbedeutend, doch mag dies, wie bei Uebergemengtheilen überhaupt verschieden sein, weshalb Zirkel nur Spuren von Titansäure angab. An einem Exemplare sah ich ausserdem noch gelbliche matte verwitterte Krystallkörner.

Berechnet man aus obigen Zahlen den Gehalt an Orthoklas und Albit, so erhält man:

38,78 Proc. Orthoklas = 6,57 Kali, 7,15 Thonerde, 25,06 Kieselsäure,
20,66 » Albit = 2,44 Natron, 4,05 » 14,17 »

zusammen 59,44 Proc. Alkalifeldspath. Aus dem Rest 20,60 Kieselsäure, 5,65 Thonerde, 7,01 Eisenoxydul, 4,43 Kalkerde, 2,61 Magnesia, 1,29 Glühverlust geben nach der Amphibolformel

4,43 Proc. Kalkerde, 5,34 Kieselsäure,
2,61 » Magnesia, 4,40 »
7,01 » Eisenoxydul, 6,57 »
} zusammen 30,36 Amphibol,

nach dessen Abzug noch 4,29 Kieselsäure, 5,65 Thonerde und 1,29 Glühverlust übrig bleiben.

C. Fuchs (n. J. f. M. 1862, 812) analysirte ein Sienit genanntes Gestein von steile Stiege am Harz, welches kein Sienit ist und deshalb bei dem Diorit angeführt wurde.

Melinophyr nannte Th. Simmler (dessen Peträa 44) einen porphyrartigen Sienit aus dem Nosseler Stollen bei Altenberg in Sachsen, welcher grosse orangegelbe Orthoklaskrystalle enthält.

Der Sienit von Grenville in Canada besteht nach T. S. Hunt (Sill. Am. J. XXXVIII, 94) aus gewöhnlich fleischrothem Orthoklas, graulichem glasglänzendem Quarz und wenig schwärzlichgrünem Amphibol, welcher zuweilen fast oder ganz fehlt und zum Theil begleitet von Glimmer. Der Feldspath ist meist krystallinisch, bisweilen fast dicht, sichtlich nicht anorthisch. Der Amphibol verwittert oft zu einer erdigen eisenochrigen Masse ohne Glanz, während der Feldspath glänzt. Eine zum Theil ausgeführte Analyse solchen Sienits gab 0,56 Kalkerde, Spuren von Magnesia, 3,75 Eisenoxyd, 4,43 Kali, 4,35 Natron, woraus hervorgeht, dass der Feldspath Kali- und Natronfeldspath ist. Nach der Beschreibung könnte man das Gestein auch zum Granit rechnen, da es eigentlich ein Mittelglied bildet, wesentlich Feldspath und Quarz enthaltend mit wenig Amphibol oder selbst ohne solchen und mit Glimmer. Das Sienit genannte Gestein verwittert bisweilen zu einer grünen im Aussehen an Serpentin erinnernden oder dem Pyrallolith ähnlichen Masse, welche 80,65 Kieselsäure, 12,60 Thonerde, 0,60 Kalkerde, 2,65 Natron und etwas Kali, 2,10 Flüchtiges, Spuren von Magnesia und Eisenoxyd, zusammen 98,60 enthält, also in eine kieselsäurereiche kaolinähnliche Masse umgewandelt ist, die noch unzersetzten Feldspath enthält. Diese Substanz bildet nach W. E. Logan zwei breite Adern, welche den Sienit senkrecht durchsetzen und 4—7 Fuss mächtig sind. Da auch Felsitporphyr gangförmig in dem Sienit von Grenville vorkommt, würde ich eher glauben, dass diese Substanz von der Verwitterung eines Porphyrs herrührt, worauf auch der grosse Kieselsäuregehalt verglichen mit dem analysirten Felsitporphyr (s. dens. S. 363) hinweist.

Digitized by Google

Der Sienit der Sierra Nevada in Californien, welcher unzweideutig gleicher Entstehung wie der dortige Granit ist, enthält nach Laur (Ann. des min. III [6], 379) wie der Granit Magnetit mit Titangehalt und denselben Feldspath wie der Granit, welcher für Oligoklas gehalten wird, weshalb eigentlich das Gestein nicht Sienit genannt werden sollte, zumal von demselben Autor der Diorit von dem Sienit unterschieden und dabei angegeben wird, dass sein Feldspath Oligoklas ist, nur ist das Magneteisenerz des Diorit nicht titanhaltig.

Talkschiefer. G. Werther (J. f. pr. Ch. XCI, 330) analysirte 1) Talkschiefer von Fahlun, welcher (Roth's Gesteinsanalysen 56) grünlichgrau ist und Gahnit führt, 2) Talkschiefer von Zöptau, welcher (Roth's Gesteinsanalysen 56) bläulichgrau, aus hellerem und dunklerem Mineral gemengt ist, einzelne Glimmerblättchen und Kieskörnchen enthält, sichtlich keinen Quarz bemerken liess und in Glimmerschiefer lagert:

1.	2.		1.	2.	
51,62	53,28	Kieselsäure,	—	1,51	Kalkerde,
12,30	4,43	Thonerde,	33,04	29,85	Magnesia,
—	5,79	Eisenoxyd,	—	1,49	Natron und Kali,
4,86	1,04	Eisenoxydul,	—	2,60	Glühverlust.

Durch das Spectroskop erwies sich das Natron überwiegend, nur wenig Kali.

Ein chloritischer Talkschiefer vom Ausseer Kreuzberg bei Mährisch-Neustadt in Mähren ergab nach F. Daubrawa (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIII, 564)

69,50 Talk,
15,07 Wasser,
15,23 = 8,99 in heisser Salzsäure löslich = 6,80 Eisenoxydul, 0,35 Thonerde, 0,09 Magnesia, 1,75 Kieselsäure
6,24 in heisser Schwefels. löslich 3,55 Eisenoxydul, 1,20 Thonerde, 0,59 Magnesia, 0,90 Kieselsäure
} wurde für Chlorit? gehalten.
0,20 kohlens. Kalkerde
100,00.

Thon. An einem Thone aus Santa-Fé de Bogota beobachtete Jannetaz (Compt. rend. LVIII, 719), dass die schöne grüne Farbe desselben bei starker Erhitzung in eine weisse, schwach violette übergeht, woraus er schloss, dass das in dem Thone enthaltene Chromoxyd, welches die grüne Farbe bedingend angesehen wird, bei starker Erhitzung eine neue Verbindung mit der Thonerde eingehe und die Entfärbung nicht von Zerstörung einer organischen Substanz herrühre, welche Lewy im Smaragd von Santa-Fé de Bogota annehmen zu können glaubte. Der Thon selbst enthält 44,75 Kieselsäure, 39,97 Thonerde, 0,60 Chromoxyd, 1,10 Eisenoxydul, 1,16 Magnesia, 1,74 Kalkerde, 1,02 Kali, 5,00 Natron und 5,00 Wasser, zusammen 100,34.

Obgleich nach meiner Ansicht von einer Vergleichung des Smaragd und obigen Thones bezüglich der Farbe nicht die Rede sein kann, weil in dem Thone jedenfalls die grüne Farbe durch feinvertheiltes Chromoxyd hervorgebracht wird, so ist die Beobachtung an sich interessant; die Veränderung der Farbe aber in einer neuen Verbindung des Chromoxydes mit der Thonerde zu suchen, dürfte durch starkes Erhitzen allein nicht begründet sein. Durch das Erhitzen könnte eher eine höhere Oxydation erzielt werden. Was die Thon oder Steinmark genannte Substanz selbst betrifft, so ist sie weder das eine noch das andere, oder wenn man bei dem Ausdrucke Thon bleiben will, ein Thon, dem verschiedene unzersetzte Minerale beigemengt sind. Da die Analyse, abgesehen vom Eisenoxydul 9 Procent Basen RO ergab, so sieht man daraus, dass bei dem Wasser-

Digitized by Google

gehalt von nur 5 Procent, der etwa 30 Procent Kaolin erfordern würde, fast die Hälfte der Thonerde auf die Beimengungen kommt.

Der Thon von Krottensee unweit Eger in Böhmen, welcher graulich-weiss ist, sich sehr fett anfühlt und viel zur Erzeugung ordinärer Töpfergeschirre verwendet wird, enthält nach Czjzek (J. f. p. Ch. LXXXIII, 366) 51,32 Kieselsäure, 34,28 Thonerde, 8,50 Wasser, 2,98 Eisenoxyd, 1,63 Kali, 0,30 Kalkerde, 0,24 Magnesia, zusammen 99,25 und wenn man dem Wasser entsprechend den vorhandenen Kaolin berechnet, 61,10 Proc. (=28,33 Kieselsäure, 24,27 Thonerde, 8,50 Wasser), so sind diesem Quarz und wasserfreie Silikate beigemengt, wie unzersetzter Feldspath, Glimmer u. a.

Eine Probe der vollkommen geschlemmten Porzellanerde von Giessbübl bei Karlsbad in Böhmen ergab (ebendas. 364) 47,50 Kieselsäure, 37,99 Thonerde, 10,78 Wasser, incl. Verlust, 9,32 kohlensaure Kalkerde, Spur kohlensaure Magnesia, 0,90 Kali, 2,51 Eisenoxyd, zusammen 100,00. Dieselbe wird vielfach in Böhmen zur Porzellanfabrikation verwendet, wie die von Zettlitz bei Karlsbad, welche früher Malaguti und A. Bauer untersuchten.

Die besten feuerfesten Thone Englands und Schottlands (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 116) haben nachstehende Zusammensetzung:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	
65,10	51,80	48,04	55,50	52,06	48,99	67,12	66,16	46,32	Kieselsäure,
22,22	30,40	34,47	27,75	29,88	32,11	21,18	22,54	39,74	Thonerde,
0,18	—	1,94	2,19	2,29	3,31	2,02	—	—	Kali,
0,14	—	0,66	0,67	0,43	0,43	0,82	1,42	0,36	Kalkerde,
0,18	0,50	0,45	0,75	0,02	0,22	0,84	Spur	0,44	Magnesia,
1,92	4,14	3,05	2,04	2,37	2,34	1,35	5,31	0,27	Eisenoxydul,
7,10	—	11,15	10,53	10,27	9,63	4,82	3,14	12,67	Wasser,
2,18	13,11	—	—	2,56	2,33	1,39	—	12,08	hygroskop. Wasser,
—	—	—	0,44	—	—	—	—	—	Natron,
0,58	—	—	—	—	—	0,90	—	—	organische Substanz.

1) von Stourbridge, beste Sorte, nach C. Tookey; 2) von Briesley Hill in Staffordshire nach T. H. Henry, erste Qualität, wäre ein auffallender Thon, dessen Wasser nur hygroskopisches wäre; 3) von Stannington bei Sheffield nach Hambly, zu Gussstahltiegeln verarbeitet; 4) von Newcastle on Tyne nach H. Taylor; 5) von Teigenmouth in Devonshire nach Weston, Zusatz zu den cornischen Tiegeln; 6) von Poole in Dorsetshire, nach demselben, Zusatz zu den cornischen Tiegeln; 7) von Dowlais, beste Sorte nach E. Riley, hat auffallend wenig Wasser; 8) von Glasgow, beste Sorte, nach J. Brown, hat auch sehr wenig Wasser; 9) von Chinathon, Kaolinit, aus Cornwall nach R. A. Cooper.

Nach Eisenstuck (J. f. pr. Ch. XC, 394) enthält eine als brauner Thon bezeichnete lagerartig vorkommende Substanz 68,3 Kieselsäure, 15,4 Thonerde, 5,7 Eisenoxyd, 3,9 Kali, 3,0 Natron, 2,0 Kalkerde, 1,7 Magnesia, Spur Mangan, zusammen 100, und erscheint in Zustand der Zersetzung begriffener Granit oder Gneiss zu sein, welcher durch die Zersetzung in diesen aufgelockerten thonähnlichen Zustand übergeführt ist. Wasser wurde nicht angegeben, war aber wahrscheinlich vorhanden. Er findet sich in Wermland in Schweden.

J. Cowes (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 212; Rev. univ. 1863, 394) analysirte 7 Proben feuerfester Thone, welche unter den Schwarzkohlenlagern in den Grafschaften Durham und Northumberland vorkommen; sie ergaben:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
51,40	47,55	48,55	51,11	71,28	83,29	69,25	Kieselsäure,
34,35	29,50	30,25	30,40	17,75	8,10	17,90	Thonerde,
4,63	9,43	4,06	4,91	2,43	1,88	2,97	Eisenoxyd,
1,46	1,34	1,66	1,76				Kalkerde,
1,54	0,71	1,91	Spur	2,30	2,99	1,30	Magnesia,
10,47	12,01	10,67	12,29	6,94	3,64	7,85	Wasser u. organ. Subst.

Digitized by Google

C. Bischoff (J. f. pr. Ch. XCI, 26) analysirte sechs (1—6) Thonsorten von Audenac in Belgien, welche namentlich in der Umgegend von Namur an 6 verschiedenen Puncten vorkommen, und vergleichungsweise 7) den bestbekannten strengflüssigen schottischen Thon von Garnkirk. Er fand:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
29,65	30,42	25,60	27,75	22,10	27,40	35,98	Thonerde,
32,80	36,40	26,80	35,40	25,50	33,70	39,63	chem. gebundene SiO_2,
25,40	21,40	36,50	21,10	41,50	26,45	4,63	Kieselsäure als Sand,
0,45	0,67	—	0,61	0,50	0,72	1,00	Eisenoxyd,
—	—	0,60	0,44	0,40	0,21	—	Eisenoxydul,
0,04	0,56	0,06	0,28	0,08	0,10	0,42	Kalkerde,
1,14	2,10	2,30	3,20	1,20	1,40	1,60	Alkalien,
0,20	0,28	0,25	0,45	0,64	0,24	0,85	Magnesia,
9,30	8,45	7,40	9,95	7,20	8,00	14,99	Glühverlust
98,98	100,28	99,51	99,18	99,12	98,32	99,10.	

Bei 1) und 2) ist der Glühverlust Wasser und Spuren pflanzlicher Reste, bei 3) Wasser und viel pflanzliche Reste, bei 4) und 6) Wasser, Spur von CO_2 und Organischem, bei 5) Wasser, Organisches und Spur CO_2, bei 7) Wasser und 4,5 Proc. Kohlenstoff. Ausserdem enthielten die Thone 3—5 sehr geringe Mengen Gyps oder schwefelsaure Thonerde und die übrigen Spuren davon, 3) und 4) enthielten Spuren von Kupfer.

Nach Abzug des Sandes ergiebt sich nahezu ein Verhältniss von Kieselsäure, Thonerde und Wasser, welches zu der bekannten Kaolinformel führt, nahezu, weil die Mengen von Basen RO und R_2O auf verschiedene Weise in Verbindung gedacht werden müssen.

Phipson (Compt. rend. LVII, 152) fand in verschiedenen Thonen Vanadinsäure, welche zwar in sehr unbedeutenden Mengen vorkommend doch sehr verbreitet zu sein scheint.

C. Huber (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXX, 370) fand in ziegelrothem Thon des Lahngebietes in Nassau Titan- und Vanadinsäure.

E. Riley (Journ. of the chem. Soc. XV, 311) berichtete über das verbreitete Vorkommen von Titansäure in Thonen, deren Menge sehr verschieden ist. In einem Thone von Wiltshire in England fand er 2,19 Procent. An sich ist diese allgemeine Verbreitung leicht erklärlich, weil Titansäure enthaltende Minerale in sehr verschiedenen Gebirgsarten vorkommen, welche zur Bildung der Thone beitragen.

Th. v. Goren (chem. Centralbl. 1864, 842) analysirte einige Thone; 1—5 Ziegelthon aus Mähren nach seiner Lagerung, 1) die oberste, 5) die unterste Schichte, 6) einen Thon aus Böhmen, welcher zu feuerfesten Ziegeln verwendet wird, 7) und 8) Thone von Ruditz in Mähren, Material zu feuerfesten Ziegeln. Sie ergaben:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
hygroskopische Feuchtigkeit	6,880	5,280	3,900	2,040	7,360	5,000 }	11,950	11,842
Glühverlust	3,580	3,780	4,360	3,620	5,200	4,400 }		
an Thonerde gebundene u. amorphe Kieselsäure	15,080	21,040	17,600	19,940	14,860 }	68,720	53,677	52,800
Sand u. Steinchen	61,260	54,700	58,540	59,700	50,760 }			
Thonerde	10,580	10,968	11,802	10,678	10,788	19,926	33,642	34,753
Eisenoxyd	2,563	3,570	3,741	3,427	2,570	1,714	Spur	1,528
kohlens. Kalkerde	geringe Spur	0,540	g. Sp.	0,480	8,340	Spur	0,224	0,341
Magnesia	0,057	0,122	0,057	0,115	0,122	0,230	0,055	0,071
Alkalien	Spuren	Sp	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.
	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	99,590	99,548	101,275

Terreil (Jhrb. f. Ch. 1862, 804; Compt. rend. LV, 60) analysirte verschiedene Thone aus den Gebirgen des Cabo de Gata, Prov. Almeria in Spanien, 1) Kaolin von Almanzor, 2) Kaolin von Moabdil, 3) gemeinen Thon der

Digitized by Google

Alhambra, 4) denselben geschlemmt, 5) gewöhnlichen rothen Thon, 6) sehr feinen rothen Thon:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	
37,99	47,17	61,40	41,63	26,84	15,17	Kieselsäure,
31,07	30,13	24,21	31,81	35,42	48,26	Thonerde,
Spur	Spur	Spur	Spur	9,81	7,67	Eisenoxyd,
—	—	—	—	Spur	Spur	Vanadium,
0,98	Spur	0,65	0,18	Spur	Spur	kiesels. Kalkerde,
1,60	1,32	1,26	—	1,62	0,82	Chlorkalium,
Spur	Spur	Spur	—	Spur	Spur	Chlornatrium,
Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	CaO und MgO,
—	—	—	—	0,54	Spur	schwefels. Kalkerde,
28,30	22,31	12,19	26,32	26,65	27,21	Wasser,
Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	organ. Substanz.
99,94	100,93	99,71	99,94	100,88	99,13	

J. Cowper (Ann. des min. VI [6], 385) analysirte die Thone von 7 verschiedenen Lagern in der Umgegend von Newcastle in England:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
47,55	48,55	51,40	51,11	69,25	71,28	83,39	Kieselsäure,
29,50	30,25	31,35	30,10	17,90	17,75	8,10	Thonerde,
9,13	4,06	4,63	4,91	2,97	2,43	1,88	Eisenoxyd,
1,34	1,66	1,46	1,76				Kalkerde,
0,71	1,91	1,54	Spur	1,30	2,30	2,99	Magnesia,
12,01	10,67	10,47	12,29	7,58	6,94	3,64	Wasser u. organ. Subst.

O. Hahn (Ztschr. d. d. g. G. XV, 262) analysirte 1) rothen Thon (sandig anzufühlen mit viel abschlemmbarem Sande), 2) schwarzen Thon (nach möglichster Entfernung der ausgeschiedenen Manganerze), 3) weissen Thon (äusserst plastisch ohne abschlemmbaren Sand), 4) thonigen Rückstand aus Kalk, aus der Lindner Mark bei Giessen und fand:

1.	2.	3.	4.	
20,679	1,095	0,481	1,532	Sand,
30,792	22,653	54,360	60,622	Kieselsäure,
16,119	14,788	36,780	32,559	Thonerde,
22,012	18,525	0,065	0,052	Eisenoxyd,
0,227	32,311	—	—	Manganoxyd,
0,053	0,277	0,003	—	Kali, Natron,
—	0,127	0,022	1,505	Kalkerde,
—	—	—	0,73	Baryterde,
—	0,030	—	—	Magnesia,
—	—	—	2,248	Schwefelsäure,
8,814	9,594	6,977	—	Wasser.
98,696	99,400	98,688	98,588	

In den 3 ersten noch Spuren von Ammoniak und salpetersauren Salzen.

Thon 1) und 2) von Thallern in Oesterreich ergab nach W. Mrazek (berg- u. hüttenm. Jhrb. XIII, 74), 3) aus dem Krakauer Gebiet nach A. Löwe (ebend. 75), 4), 5), 6) vom höchsten, mittleren und tiefsten Stollen in Dubrinitz in Ungarn nach A. Eschka (a. a. O.).

1.	2.	3.	4.	5.	6.	
47,08	44,45	61,17	77,47	75,12	77,23	Kieselsäure,
31,47	31,81	21,55	13,34	13,68	12,84	Thonerde,
3,91	4,59	0,28	1,86	2,28	2,17	Eisenoxyd,
0,53	0,33	5,76	0,20	0,18	0,20	Kalkerde,
0,16	0,20	0,20	—	—	—	Magnesia,
0,65	0,75	—	Spur	Spur	Spur	Schwefelsäure,
16,43	17,62	9,68	4,95	4,31	4,32	Wasser,
—	—	0,14	1,47	2,98	2,06	Kali,
—	—	—	0,24	0,48	0,32	Natron,
—	—	—	Spur	Spur	0,31	Manganoxyd.
100,23	99,85	98,78	99,53	99,08	99,45	

Digitized by Google

Thon 1) von Poszorita analysirt von Ragsky, 2) von Dombrova im Körösthale in Ungarn analysirt von K. v. Hauer (Jhrb. d. g. Reichsanst. XIII, 285) ergaben:

1.	2.	
68,9	71,5	Kieselsäure,
18,2	20,2	Thonerde,
2,9	—	Magnesia,
9,4	8,0	Wasser,
Spur	Spur	Eisenoxyd und Kalkerde.

Thon 1) gelbgrau, mit deutlichem Thongeruch, etwas an der Zunge haftend, sehr wenig plastisch, mergeliger Thon, 2) blaugrau, mit schwachem Thongeruch, nicht an der Zunge haftend, beide aus der böhmischen Kreide von Böhmisch-Kamnitz im Kreise Leitmeritz in Böhmen ergaben nach G. Laube (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 139):

1.	2.	
73,5	50,1	Kieselsäure,
8,1	7,7	Eisenoxyd,
10,1	18,8	Thonerde,
9,2	5,9	Wasser,
Spur	Spur	Phosphorsäure, Mangan,
100,9	18,0	kohlens. Kalkerde,
	Spur	Magnesia,
	100,5	

L. Knaffl (Jhrber. f. Ch. 1864, 845; Dingl. polyt. J. CLXXIV, 292) analysirte nachstehende, in Oesterreich vorkommende, zur Erzeugung feuerfester Materiale benützte mehr oder weniger Kaolinreiche Thone: A. Sog. Kaolinerden: (1) von Passau in Baiern; 2) von Daubrowitz in Mähren, 3) von Zettlitz in Ungarn, 4) von Feistritz in Steiermark (1—4 v. d. L. unschmelzbar, bei der Schmelzhitze von Stabeisen unverändert oder kaum gesintert, grauweiss, plastisch in Wasser), 5) von Krummnussbaum in Oesterreich (v. d. L. etwas erweichend, in der Schmelzhitze des Stabeisens etwas gesintert, weiss). B. Thone: 6) von Göttweih in Ober-Oesterreich, 7) von Voitsberg in Steiermark, 8) von Olomuczan in Mähren, 9) von Blansko in Mähren, 10) von Brisau in Mähren, 11) von Loeben, 12) von Melnik in Böhmen:

	Kieselsäure,	Thonerde,	Eisenoxyd,	Kalkerde,	Magnesia,	Kali,	Natron,	Glühverlust,	Summe
1a.	48,21	31,02	0,91	0,47	Spur	3,42	—	6,01	100,04
1b.	51,02	31,11	1,05	1,63	Spur	0,81	—	14,23	99,85
1c.	46,59	36,54	0,69	3,02	1,28	1,32	—	9,69	99,13
2a.	58,09	24,22	0,97	1,58	0,31	3,96	—	10,56	99,70
2b.	61,91	24,49	1,56	0,81	0,26	4,95	—	6,12	100,10
3a.	40,89	39,22	1,01	1,04	1,27	1,92	—	13,95	99,30
3b.	42,31	38,67	1,02	0,45	0,43	3,52	—	13,24	99,64
4a.	53,87	28,12	0,71	0,29	Spur	2,72	—	14,14	99,85
4b.	50,78	33,05	1,61	1,77	Spur	3,04	—	10,51	100,76
5a.	57,78	22,22	2,01	2,03	1,22	3,97	—	11,56	100,79
5b.	58,09	21,30	3,22	2,41	0,96	4,51	—	10,34	100,83
6a.	47,39	34,92	2,74	1,72	0,39	2,36	—	11,15	100,67
6b.	48,39	35,00	3,12	0,82	—	2,54	—	11,72	99,59
7.	54,00	20,22	5,72	1,02	0,78	4,82	3,43	10,11	100,10
8a.	50,02	30,71	3,01	2,05	—	1,72	—	13,50	101,01
8b.	56,85	25,76	5,40	1,87	—	2,21	—	7,51	99,10
9a.	48,13	29,76	3,21	0,74	0,38	3,26	—	13,86	99,34
9b.	50,75	30,52	2,75	1,23	1,02	2,01	—	11,88	100,16
10.	58,82	22,14	2,87	0,81	0,35	3,87	—	11,86	100,72
11.	58,27	23,22	5,61	2,43	Spur	4,12	—	5,89	99,54
12.	40,87	36,22	2,01	2,92	1,21	4,42	—	12,14	99,79

Wie man aus den Bestandtheilen ersieht, enthalten sie der Mehrzahl nach noch unzersetzte Feldspaththeile.

Digitized by Google

Thon von Bořetic im Bezirke Mühlhausen enthält nach K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 304) 74,2 Kieselsäure, 9,7 Thonerde, 2,8 Magnesia, Spur Alkalien, 12,6 Wasser, zusammen 99,3.

J. Gulielmo (Jhrber. f. Ch. 1864, 847; Vierteljahrschr. f. prakt. Pharm. XIV, 43) untersuchte nachfolgende in Deutschland vorkommende Thone: 1) von Abensberg in Baiern, graugelb, quarzhaltig; 2) von Abtsrode an der baierisch-sächs. Grenze, fast weiss, fettig; 3) ebendaher, hellgrau, weniger feuerbeständig als 2); 4) von Adelwarting bei Deggendorf, grauweiss, fettig; 5) aus den Braunkohlengruben bei Bogen (Straubing), grau, erdig; 6) von Helfkam bei Deggendorf, grau, quarzreich; 7) aus dem Donaubett bei Deggendorf, aschgrau, erdig; 8) feuerfester Thon von Denkritz bei Crimitzschau (Zwickau) hellgrau, fettig; 9) feuerfester Thon von Grossalmerode in Kurhessen, grauweiss, mager, zu Schmelztiegeln verwendet; 10) ebendaher zu kölnischen Pfeifen verwendet; 11) feuerfester Thon von Höhr in Nassau, fast weiss, sehr fettig, zu Steingut verwendet; 12) von Passau, hellaschgrau, fettig; 13) geschlämmter Thon von Regenstauf, grauweiss; 14) feuerfester Thon von Siegburg bei Bonn, grauweiss, leicht zerreiblich. Sämmtliche Thone enthielten zum Theil nicht unbeträchtliche Mengen krystallinischer Kieselsäure (Quarz); durch verdünnte Schwefelsäure liess sich denselben 0,5—3,7 Proc. Thonerde und durch Kalilauge 1,25—5,6 Proc. Kieselsäure (neben 1,1—8 Proc. Thonerde entziehen. Der Gehalt an Titansäure wurde in 4 und 5 zu etwa 0,5 Proc. gefunden. Die Analysen ergaben:

	Kiesels.,	Thonerde,	Eisenoxyd,	Kalkerde,	Magnesia,	Kali,	Natron,	gebund., Wasser,	hygrosk. Wasser,	Summe
1.	60,393	19,783	3,362	0,031	0,693	1,472	0,006	11,875	2,065	99,680
2.	59,625	21,375	2,851	0,390	0,156	1,220		10,312	3,437	99,367
3.	54,375	20,771	4,969	0,318	Spur	3,347	Spur	10,125	5,875	99,775
4.	54,975	27,812	3,435	—	—	3,363	—	7,937	2,500	99,722
5.	48,175	32,187	3,750	0,831	Spur	1,095		7,520	6,250	99,808
6.	61,031	20,400	4,062	—	0,426	Spur	2,793	8,510	2,00	99,222
7.	63,618	13,280	10,749	1,797	3,458	0,920		4,590	1,459	99,871
8.	69,312	13,541	6,997	2,622	1,232	1,220		3,250	1,150	99,344
9.	80,812	8,750	2,184	0,312	Spur	0,685		6,251	0,625	99,559
10.	74,281	14,375	3,125	0,368	Spur	0,039		6,375	1,375	99,938
11.	58,937	22,531	2,500	0,238	0,052	2,900	Spur	10,875	1,500	99,033
12.	49,062	30,342	5,156	0,302	0,201	0,625	0,032	10,455	2,350	99,725
13.	66,406	22,600	1,135	—	0,156	0,693	—	6,518	1,750	99,258
14.	75,937	11,250	6,562	0,568	Spur	0,709	0,383	3,323	0,620	99,352

Thoneisenstein. Ein rother Thoneisenstein aus der Knochenhöhle von Laugeril (Dordogne) in Frankreich, welcher vielleicht zum Tätowiren gedient hatte, enthält nach A. Terreil (J. f. pr. Ch. XCIV, 315) 49,81 Eisenoxyd, 11,15 in Salzsäure lösliche Thonerde, 34,57 Kieselsäure und glimmerhaltigen Thon, 4,45 Wasser, zusammen 99,98.

Th. v. Goren (chem. Centralbl. 1863, 638) analysirte einige mährische Thoneisensteine: 1) Walchower Erz, 2) Lettowitzer Braunerz, 3) Lettowitzer rothes Erz, 4) Lisitzer Erz, zum Theil magnetisch. Sie ergaben bei 120° getrocknet:

1.	2.	3.	4.	
50,19	48,93	28,06	39,27	Eisenoxyd,
—	—	—	2,82	Eisenoxydul,
1,96	0,91	0,59	Spuren	Manganoxyd,
24,55	38,37	56,90	27,40	Kieselsäure und Sand,
11,31	5,42	10,44	17,47	Thonerde,
4,63	2,21	0,53	2,52	Kalkerde,
0,47	0,69	1,08	1,72	Magnesia,
2,64	1,58	1,23	5,73	Schwefelsäure,
4,25	1,89	1,17	3,07	Phosphorsäure.
100,00	100,00	100,00	100,00	

Digitized by Google

Eine grosse Anzahl im k. k. General-Probiramte in Wien ausgeführter Analysen von rothen und braunen Thoneisensteinen aus verschiedenen österreichischen Kronländern wurden im berg- u. hüttenm. Jhrb. XIII, 23 ff. mitgetheilt.

K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIII, 329) analysirte einige böhmische Thoneisensteine: 1) braunen von Kamarsko, 2) von Nučič, 3) oolithischen rothen von Krusnahora, braunen von Hlawa bei Komorau, 5) von Wastrai und fand:

1.	2.	3.	4.	5.	
34,3	21,9	17,8	50,5	50,3	in Säuren Unlösliches,
57,9	63,0	77,8	40,8	34,2	Eisenoxyd,
7,0	13,0	2,0	8,2	11,0	Wasser,
99,2	1,7	0,2	Spur	—	kohlens. Kalkerde u. Magnesia,
	Spur			0,2	Phosphorsäure,
	99,6	1,0	—	—	Magnesia,
		98,8	99,5	3,0	Kalkerde,
				98,7	

Der röthlich stahlgraue, oolithische und linsenförmige Eisenstein von Krušnáhora hat nach M. V. Lipold (a. a. O. 443; die Eisensteinlager der silurischen Grauwackeformation in Böhmen) G. = 3,88; der von Wostrai mit G. = 3,121 ist braunroth, schiefrig, linsenförmig, zum Theil in Braunerz umgewandelt, mit Grünerdekörnern: die 3,0 Proc. obiger Kalkerde, hier als kohlens. Kalkerde angeführt; der von Nučič ist durch Verwitterung des linsenförmigen Siderit (s. dens.) hervorgegangen, breccienähnlich mit Braunerzgeoden, G. = 2,99; der von Komorsko ist dicht und hat G. = 3,29; der von Hlawa ist schiefrig, gelb, mit zahlreichen Grünerdeausscheidungen und hat G. = 2,55.

Nach desselben Mittheilung (a. a. O. 444) enthalten nach früher ausgeführten Analysen 1) linsenförmiger brauner Thoneisenstein von Březina, 2) linsenförmiger von Hořilec, 3) linsenförmiger und dichter von Wolesna nach K. v. Hauer

1.	2.	3.	
36,29	43,9	41,1	Eisenoxyd,
27,46	25,6	31,5	Kieselsäure,
14,26	8,6	8,9	Thonerde,
4,39	3,1	2,1	Kalkerde,
2,23	1,8	1,0	Magnesia,
Spur	Spur	Spur	Phosphorsäure,
6,23	5,0	5,2	Manganoxyduloxyd,
8,15	9,9	9,2	Glühverlust.

K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 140) analysirte Thoneisenstein aus der serbisch-banater Militärgrenze aus den Gruben des H. Karl v. Klein, 1—4 von Kraku Planinitza nördlich von Swiniza zwischen dem Staristie- und Pissowitza-Thale, aus den südwestlichen Schurfstollen, 5 und 6 vom selben Terrain aus den Schurfschächten am Plateau.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	
42,7	60,5	44,5	64,0	58,6	26,3	Unlösliches,
29,4	29,5	38,8	26,0	32,3	60,2	Eisenoxyd,
10,7	—	—	Spur	—	—	kohlens. Kalkerde,
10,8	1,4	4,0	—	1,5	1,0	» Magnesia,
6,4	8,6	12,7	10,0	7,6	12,5	Wasser.

Derselbe (a. a. O. XV, 172) analysirte 1) braunen Thoneisenstein vom unteren Tagbruche, 2) vom Telek bei Gyalar in Siebenbürgen und fand:

1.	2.	
52,17	44,40	Eisenoxyd mit etwas Thonerde,
7,02	5,56	Wasser,
40,76	49,55	Unlösliches,
Spur	Spur	Kalkerde, Magnesia, Schwefel,
99,95	99,51	

Digitized by Google

Thon-Kalkschiefer. A. Terreil (n. J. f. M. 1862, 185; Compt. rend. LIII, 120) analysirte einen schimmernden schwärzlichen Schiefer (Phyllade), welcher aus ebenen dünnen Blättern besteht und Belemniten enthält und bei Petitcoeur, thalabwärts von Moutiers in Savoien sich findet. Die Blätter sind durch krystallinischen Calcit getrennt, auch lassen sich unter der Lupe Krystalle von Pyrit erkennen. Sp. G. = 2,701. V. d. L. wird er graulichweiss, entwickelt schweflige Säure und schmilzt zu grünlichem Glase. Die Analyse gab: 22,65 Kieselsäure, 9,65 Thonerde, 5,74 Eisenoxyd, 1,09 Magnesia, 0,66 Kali mit Spuren von Na_2O, 0,90 Schwefel, 0,40 Graphit, 3,52 Wasser, Spuren von Mangan, Phosphorsäure, stickstoffhaltigen organischen Substanzen, 30,79 Kalkerde, 24,21 Kohlensäure, zusammen 99,61.

Da 24,21 Proc. Kohlensäure 30,81 Kalkerde erfordern, um Calcit zu bilden, so sieht man hieraus, dass das Gestein 55 Proc. Calcit enthält, der Rest als Schieferthon zu betrachten ist, das ganze Gestein als ein Mittelglied zwischen Kalkschiefer und Schieferthon erscheint. Einen ganz ähnlichen schwarzen liassischen Schiefer sah ich von dem Ochsenloch bei Realp im Urserenthale im Canton Uri, welcher auf den ersten Blick für einen Thonschiefer gehalten werden könnte. Das vollkommen schiefrige Gestein ist dünnschiefrig und etwas wellig, graulichschwarz, schimmernd und enthält gleichfalls viel kohlensaure Kalkerde, nach deren Auflösung ein feines schwarzes Pulver, der durch Kohle gefärbte Schieferthon übrig bleibt. Wenn man dieses Pulver auf Platinblech gut ausglüht, so wird es grau und man sieht dann sehr zahlreiche aber selbst unter einer kräftigen Lupe noch sehr kleine Glimmerschüppchen. Solche Thonkalkschiefer wechseln natürlich local in den Mengen des Kalkes und des Schieferthons und gehen einerseits in Schieferthon über, andererseits in Kalkschiefer. — Nur zur Vergleichung solcher Vorkommnisse ist auf den unter den Thonschiefern (in J. Roth's sehr werthvoller Zusammenstellung von Gesteins-Analysen, S. 59) aufgeführten Schiefer Nr. 6 von Baukloh bei Lüdenscheid in Westphalen aufmerksam zu machen, welcher von W. v. d. Mark analysirt wurde und 23,80 Kieselsäure, 11,65 Thonerde, Spur Eisenoxyd, 0,53 Magnesia, 4,35 kohlens. Eisenoxydul, 58,25 kohlensaure Kalkerde, 1,90 Kohle ergab. Er war bei 120° getrocknet, reich an Pyrit und an zertrümmerten Versteinerungen, schwarz, riecht beim Anschlagen stark nach Schwefelwasserstoff und wurde als unreiner thoniger blättriger Kalk bezeichnet.

Thonschiefer. C. Fuchs (n. J. f. M. 1862, 805) analysirte ein als Schiefer oder Hornfels bezeichnetes Gestein aus dem Ockerthale am Harz, welches etwa 1000 Schritte von der oberen Granitgrenze vorkommt. Dem äusseren Aussehen nach ist es ein Schiefer, etwas härter als Thonschiefer gewöhnlich zu sein pflegt, rauchgrau, von helleren Streifen durchzogen, im Bruche scharfkantig, etwas splittrig; beim Anhauchen Thongeruch zeigend. G. = 2,750. Die Analyse gab: 61,14 Kieselsäure, 19,00 Thonerde, 7,79 Eisenoxyd, 4,04 Magnesia, 0,97 Kalkerde, 2,19 Natron, 2,36 Kali, 3,73 Wasser und Organisches, zusammen 101,22.

Trapp (berg- u. hüttenm. Ztg. XXIII, 66) analysirte sog. Taunusschiefer vom Feldberge im Taunus und fand 60,64 Kieselsäure, 21,90 Thonerde, 9,18 Eisenoxydul, 2,65 Magnesia, 0,56 Kalkerde, 3,78 Kali, 1,15 Natron, 0,29 Wasser, zusammen 100,15. Das Resultat dieser Analyse lässt diesen Thonschiefer zusammengesetzt betrachten aus Kali- und Magnesiaglimmer (30,76 und 30,05 Procent), Natron- und Kalkfeldspath (12,53 Procent) und Quarz (26,72 Procent), indem nach den Formeln des Muscovit, Biotit, Albit und Anorthit berechnet

Digitized by Google

3,78 Kali,	12,56 Thonerde,	14,42 Kieselsäure,
1,15 Natron,	1,91 »	6,68 »
0,56 Kalkerde,	1,03 »	1,20 »
2,65 Magnesia,	2,27 »	3,97 »
9,18 Eisenoxydul,	4,87 »	7,65 »
	22,14	33,92

der Thonerdegehalt um ein höchst Geringes höher ausfällt und das Wasser nicht berücksichtigt wurde, welches als zu Kaolin gehörig hätte in Anrechnung gebracht werden können, ebenso zu einem Phyllit gehören könnte. Bei der geringen Menge 0,29 Procent hätte die eine, wie die andere Berechnung das Hauptresultat wenig geändert.

Nach G. Werther (J. f. pr. Ch. XCI, 330) enthält der Urthonschiefer vom Oppafall am Altvater 62,85 Kieselsäure, 13,41 Thonerde, 5,28 Eisenoxyd, 4,16 Eisenoxydul, 1,90 Kalkerde, 0,99 Magnesia, 2,80 Natron, 2,50 Kali, 3,10 Glühverlust. Der Schiefer ist (Roth's Gesteinsanalysen 54) bläulichschwarz, auf den Schieferungsflächen schimmernd; Quarz ist nicht zu sehen.

Th. Simmler (Berner naturf. Ges. 1862, 161) analysirte, wie er angab, twas summarisch den bekannten schwarzen Tafelschiefer von Matt im Canton Glarus, welcher die berühmten Fischabdrücke enthält und fand bei G. = 2,725 45,61 Kieselsäure, 23,37 Thonerde und Eisenoxyd, 6,24 Kalkerde, 4,33 Magnesia, 4,93 Kali und Natron, 11,90 Kohlensäure, 4,00 Wasser, zusammen 100,38, nebst sehr merklichen Spuren von Schwefeleisen und Phosphorsäure.

Ein chloritisch-talkiger Thonschiefer von Mährisch-Aussee in Mähren, an Glimmerschiefer erinnernd durch silbergraue Farbe und Glanz, gefältelt, ergab nach A. Daubrawa (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XV, 329)

0,20 kohlens. Kalkerde,
15,23 durch concentrirte Salz- u. Schwefelsäure aufschliessbare Substanz a.
69,50 durch kohlens. K_2O, Na_2O oder BaO aufschl. Subst. b.
14,40 Wasser,
0,67 Verlust,
100,00.

a. enthält 32 Proc. Eisenoxyd, herrührend von Hämatit und Magnetit, 68 Proc. andere Stoffe, welche in 100 Theilen 10,15 Thonerde, 4,45 Magnesia, 17,45 Kieselsäure ergaben (scheint ein Druckfehler vorzuliegen). — b. enthält in 100 Theilen: 50,555 Kieselsäure, 27,000 Thonerde, 13,555 Eisenoxyd, 0,768 Magnesia, 0,082 Lithia, 1,606 Kali, Spur Fluor, 6,434 Wasser (Differenz). Alles zusammen gab in 100 Theilen: 38,00 Kieselsäure, 20,45 Thonerde, 19,80 manganhaltigen Eisenoxyd, 1,21 Magnesia, 1,17 Lithia, Kali, 14,40 Wasser, 4,10 Hydratwasser, 0,20 kohlens. Kalkerde, Spur Fluor, 0,67 Verlust, zusammen 100,00.

Als Phyllit bezeichneter Schiefer von Neustadt an der Mettau, dessen G. = 2,67 ist, enthält nach G. Laube (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XIV, 304) 64,0 Kieselsäure, 28,5 Thonerde und Eisenoxyd, 1,1 Kalkerde, 2,8 Magnesia, 1,5 Alkali, 2,1 Glühverlust, zusammen 100,0. Der Schiefer bildet nach H. Wolf (a. a. O. 479) einen Uebergang zwischen Urthonschiefer und Glimmerschiefer.

Thonstein. Dichter Thonstein (ächter Felsitporphyr?) aus dem Kreuzbruche bei Chemnitz in Sachsen enthält nach W. Eras (n. J. f. M. 1864, 684) 0,63 Wasser, 77,40 Kieselsäure, 14,78 Thonerde und Eisenoxyd, Spur CaO, 0,15 MgO, 6,54 Kali, 1,15 Natron, zusammen 100,65.

Torf. Dunkelbrauner, mehr compacter als fasriger Torf von Rüdiswyl bei Ruswyl im Canton Luzern enthält nach Abzug von 2,17 Proc. Asche nach F. Mühlberg (Jhrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1865, 288) 51,7 Kohlenstoff, 6,1 Wasserstoff, 42,2 Sauerstoff mit Stickstoff, welche Zahlen mit Schrötter's

Digitized by Google

Analyse des Dopplerit von Aussee nahe übereinstimmen (51,63 Kohlenstoff, 5,34 Wasserstoff, 43,03 Sauerstoff). Der Kaliauszug aus obigem Torf ergab 56,88 Kohlenstoff, 5,10 Wasserstoff, 38,02 Sauerstoff mit Stickstoff, welche Zahlen mit dem Mittel der 4 Doppleritanalysen beinahe vollständig übereinstimmen (siehe Dopplerit). Aus Allem ist zu schliessen, dass die Doppleritsubstanz im Torf eine allgemeine Verbreitung hat und dass, je weiter vorgerückt derselbe ist, desto reicher sein Gehalt an jener Substanz ist.

Presstorf aus dem Dorfe Kälbermoor bei Rosenheim in Südbaiern enthält nach Schwarz (polyt. Centralbl. 1861, 475) 46,98 Kohlenstoff, 4,96 Wasserstoff, 0,72 Stickstoff, 27,63 Sauerstoff, 15,50 Wasser, 4,21 Asche, welche selbst in 100 Theilen enthält: 1,14 Kali, 0,52 Natron, 18,37 Kalkerde, 1,53 Magnesia, 7,46 Eisenoxyd, 45,48 Thonerde, 1,60 Phosphorsäure, 4,32 Schwefelsäure, 20,17 Kieselsäure.

Durch die chemischen Untersuchungen des Torfes von Awandus und Rathshof in Livland gab A. Petzholdt (J. f. pr. Ch. LXXXVI, 471; Archiv f. d. Naturkunde Liv-, Esth- u. Kurlandes III, 75) Beiträge zur Naturgeschichte der Torflager, worauf hiermit verwiesen wird.

R. Hoffmann (J. f. pr. Ch. LXXXVIII, 206) analysirte verschiedene Torfe 1) aus Meronitz in Böhmen, Torferde, braun, leicht zerreiblich, untermengt mit unzersetzten Pflanzenresten, eingesprengt feine Gypskrystalle enthaltend, 2) T. aus Gratzen in Böhmen, dicht, 3) ebendaher, locker und durch Erde verunreinigt, 4) T. aus den Ardennen, unreiner Moortorf, 5) T. von Burges in Belgien, Specktorf, 6) aus Holland, reiner Moostorf. 100 Theile des frischen Torfes enthielten:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	
50,00	12,31	25,00	16,34	10,30	9,10	Wasser,
nach Abzug des Wassers in 100 Theilen:						
33,60	94,23	83,37	80,01	91,31	96,00	organische Stoffe,
66,10	5,77	16,63	19,19	8,69	4,00	mineralische Stoffe, deren Zusammensetzung auch genau ermittelt wurde.

J. Websky (J. f. pr. Ch. XCII, 65) hat eine umfassende Untersuchung verschiedener Torfe angestellt, um über die Zusammensetzung und Bildung des Torfes Aufschluss zu erhalten. Hiernach glaubt er, dass Sphagnum die Hauptpflanze ist, während andere für die Bildung des Torfes untergeordnet sind, die Torfbildung nach dem Absterben der Pflanze beginnt, wobei eine Bildung von Grubengas C_2H_8 stattfindet, begleitet von Wasserbildung, welche später sich zu vermehren scheint. Auch Kohlensäure bildet sich und diese später rascher, wenn der Torf sich zersetzt und die Wasserbildung abnimmt. Wegen der verschiedenen Analysen, welche den Verlauf der Torfbildung beurtheilen lassen, ist auf den Aufsatz zu verweisen.

Trachydolerit. H. Cochius (J. f. pr. Ch. XCIII, 139) analysirte ein von Blum als Trachydolerit bestimmtes Gestein aus den Gängen der westlichen Hügelkette von Porto-Santo, welches in einer hellgrauen höchst feinkörnigen Grundmasse einzelne einige Linien grosse Feldspathkrystalle (Sanidin) und kleine Augitkörnchen enthält. Die Einsprenglinge sind sehr sparsam. Das Gestein hat trachytisches Ansehen. G. = 2,43, Glühverlust 1,89, nach dessen Abzug und Umrechnung auf 100 das Gestein enthält: 56,49 Kieselsäure, 22,08 Thonerde, 5,11 Eisenoxydul, 5,49 Kalkerde, 3,00 Magnesia, 2,06 Kali, 5,77 Natron. Die Sauerstoffmengen sind in:

	SiO_2	Al_2O_3	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	FeO
	30,128	10,290	0,351	1,489	1,568	1,200	1,135
oder	8,784	: 3 :	1,674.				

Digitized by Google

Nach dem Glühverlust zu urtheilen scheint die Zersetzung schon Kaolin gebildet zu haben und das Gestein selbst in Rücksicht auf den Kieselsäuregehalt ausser Natronfeldspath auch Nephelin zu enthalten. Auf Augit weist die ansehnliche Menge der Magnesia hin. Derselbe analysirte ferner einen Trachydolerit, welcher unter dem Trachyt von der Höhe Abelheira (s. d. S. 422) im Thale von Porto da Cruz auf Madeira eine mächtige säulenförmig abgesonderte Schicht bildet, höchst feinkörnig und ziemlich dunkelgrau ist und mit der Lupe weisse Feldspaththeilchen und schwarze Körnchen, wahrscheinlich Augit unterscheiden lässt. G. = 2,83. Glühverlust 1,17, nach dessen Abzug und Umrechnung auf 100 das Gestein enthält: 54,07 Kieselsäure, 13,65 Thonerde, 17,17 Eisenoxydul, 4,99 Kalkerde, 0,26 Magnesia, 4,27 Kali, 5,59 Natron. Die Sauerstoffmengen sind in:

SiO_2	Al_2O_3	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	FeO
28,83	6,36	0,727	1,442	1,426	0,104	3,815

oder 13,6 : 3 : 3,55.

Das wenig verwitterte Gestein enthält hiernach Natron-Kalifeldspath, wahrscheinlich auch etwas Nephelin, Magneteisenerz, da bei der Bestimmung das Eisenoxyd auch als Oxydul angegeben wurde und nach der geringen Menge der Magnesia zu schliessen als Augit Wollastonit. Die Kalkerde muss ein solches Silikat bilden, weil Kali und Natron bereits die Thonerde vollständig absorbiren.

Derselbe analysirte auch ein noch als Trachydolerit bezeichnetes sehr zersetztes Gestein von Rabaçal auf Madeira, welches als Gang ein rothes Schlackenagglomerat durchsetzt. Das Gestein mit überwiegend basaltischem? Charakter zeigt in lichtgrauer feinkörniger Grundmasse zahlreiche grössere und kleinere Körner von Olivin. G. = 2,92, Glühverlust 3,35, nach dessen Abzug und Umrechnung auf 100 das Gestein enthält: 56,40 Kieselsäure, 21,47 Thonerde, 12,46 Eisenoxydul, 2,39 Kalkerde, 1,82 Magnesia, Spuren Kali, 5,46 Natron. Die Sauerstoffmengen sind in

SiO_2	Al_2O_3	Na_2O	CaO	MgO	FeO
30,080	10,005	1,409	0,682	0,728	2,769

oder 9,019 : 3 : 1,675.

Hieraus ersieht man die starke durch den hohen Glühverlust angezeigte Zersetzung, welche jede weitere Berechnung überflüssig macht, nur ist es auffallend, dass bei 1,82 Procent Magnesia von zahlreichen grösseren und kleineren Olivinkörnern die Rede ist.

O. Prölss (n. J. f. M. 1864, 431) analysirte ein als Trachydolerit bezeichnetes Gestein des Gunung Merapi auf Java, welches hell- bis weisslichgrau ist und ein feinkörniges Gemenge von anorthischem Feldspath und Amphibol darstellt, worin jener überwiegend ist. Es ergab: 57,60 Kieselsäure, 20,53 Thonerde, 8,76 Eisenoxydul, 6,66 Kalkerde, 1,70 Magnesia, 1,46 Kali, 3,04 Natron, zusammen 99,75. Nahe steht demselben das Gestein des Gunung Patua auf Java, welches in einer fast dichten hellgrauen Grundmasse kleine Kryställchen und lineare Individuen von Feldspath und kleine Amphibolnadeln zeigt. Die Kryställchen werden für Labradorit, die linearen Individuen für Oligoklas gehalten. Es ergab: 58,84 Kieselsäure, 17,09 Thonerde, 10,61 Eisenoxydul, 7,03 Kalkerde, 3,90 Magnesia, 0,83 Kali, 2,12 Natron, zusammen 100,42.

Trachyt. G. vom Rath (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. 1860, 655) untersuchte einen Nosean-Melanitgestein genannten Trachyt des Perlerkopfes im vulkanischen Gebiet des Niederrheins. Er ist feinkörnig, zuweilen porös, enthält Sanidin, Nosean, Melanit, Amphibol, Titanit und Augit. Sp. G. 2,6395. 1) ist das Mittel aus 3 Analysen, 2) ist der in verdünnter Salzsäure lösliche Theil 50,11 Proc., 3) ist der unlösliche Theil 49,89 Proc. (nach Berechnung)

Digitized by Google

1.	2.	3.	
48,95	36,15	61,75	Kieselsäure,
1,24	2,27	0,2	Schwefelsäure,
0,37	0,74	—	Chlor,
18,43	28,05	8,8	Thonerde,
9,10 *	6,72	11,5	Eisenoxyd,
6,42	4,20	8,6	Kalkerde,
1,48	0,42	2,4	Magnesia,
6,90	7,27	6,5	Kali,
6,51	11,82	1,2	Natron,
1,79	3,59	—	Wasser.
101,14			

Der unlösliche als Sanidin, Amphibol, Augit und Melanit, der lösliche als Nosean berechnet. Im Ganzen * 9,10 Eisenoxyd = 8,19 Oxydul, 1,82 Oxyd.

Bei der Schwierigkeit die einzelnen Gemengtheile zu berechnen und bei der ungenügenden Sicherheit, welche die Trennung in löslichen und unlöslichen Antheil zur Erkenntniss der einzelnen Gemengtheile gewährt, ist auch hier der lösliche Theil nicht als Nosean zu berechnen, denn der Kaligehalt ist für Nosean zu bedeutend und der Kalkerdegehalt würde auf Hauyn führen.

Nach einer späteren Mittheilung (n. J. f. M. 1863, 842; naturhist. Ver. d. Rheinlande XIX, 71) enthält das obige Gestein, worin sich mit blossem Auge Nosean, hellgraue bis farblose Rhombendodekaeder mit sechsfachem Blätterdurchgang, oder weisse und rothe verwitterte, Sanidin, kleine farblose Krystalle, feine, bräunlichschwarze Amphibolprismen, liniengrosse schwarze Melanitkrystalle ∞O.2O2 und kleine gelbe Titanitkrystalle erkennen lassen nach G. v. Rath: 49,5 Kieselsäure, 1,2 Schwefelsäure, 8,9 Eisenoxyd, 18,0 Thonerde, 1,3 Magnesia, 6,8 Kalkerde, 6,9 Kali, 6,2 Natron, 0,37 Chlor, 0,24 Natrium, 1,8 Wasser, zusammen 101,21.

H. Cochius (J. f. pr. Ch. XCIII, 138) analysirte Trachyt von Porto-Santo, welcher dem sich von Pico da Castello über die Portella gegen die südliche Küste erstreckenden Trachytzuge angehört, entnommen aus der Nähe der Oertlichkeit, die Casas velhas genannt wird. Dieser Trachyt zeigte eine dunkelgraue sehr compacte Grundmasse, worin kleine, ziemlich zahlreiche Einmengungen von Feldspath (Sanidin) und Amphibol bemerkt wurden. Er zeigte ein frisches Aussehen und erinnert an den Trachyt der Wolkenburg im Siebengebirge. G.=2,505, Glühverlust 0,9 Procent, nach Abzug dessen die auf 100 berechnete Analyse ergab: 64,65 Kieselsäure, 19,24 Thonerde, 5,18 Eisenoxydul, 4,22 Kalkerde, 0,90 Magnesia, 2,53 Kali, 3,28 Natron. Die Sauerstoffmengen sind hiernach in

SiO_2	Al_2O_3	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	FeO
34,480	8,967	0,431	0,846	1,206	0,360	1,151

oder 11,536 : 3 : 1,336

und die Berechnung der Analyse würde auf Kali-, Natron- und Kalkfeldspath, wenig Amphibol und Magnesiaglimmer, Quarz und auf beginnende Zersetzung führen.

Derselbe analysirte ferner einen Trachyt von der Abelheira genannten Höhe im Thale von Porta da Cruz auf Madeira. In einer hellgrauen feinkörnigen Grundmasse unterscheidet man mit der Lupe viele, oft metallisch glänzende Puncte, daneben zeigen sich schwarze Körnchen, die wahrscheinlich dem Augit angehören und einzelne weisse Feldspaththeilchen in kaolinartiger Umwandelung. Der Magnet zieht aus dem Pulver zahlreiche schwarze Theilchen. Das Gestein erscheint ziemlich zersetzt, lässt sich in kleinen Stücken leicht zerbröckeln und zeigt ein dolomitartiges Aussehen (wahrscheinlich ist damit ein feindrusiges gemeint). G. = 2,57. Glühverlust 2,79 nach dessen Abzug und

Digitized by Google

Berechnung auf 100 das Gestein ergab: 61,57 Kieselsäure, 16,96 Thonerde, 9,65 Eisenoxydul, 4,05 Kalkerde, 0,80 Magnesia, 3,32 Kali, 3,65 Natron. Die Sauerstoffmengen sind hiernach in

SiO_2	Al_2O_3	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	FeO
32,837	7,904	0,565	0,942	1,157	0,256	2,144

oder 12,46 : 3 : 1,92.

Bei dem starken Zustande der Zersetzung, welcher sich durch nahezu 3 Procent Glühverlust bekundet, erschien es nicht zweckmässig, die Gemengtheile zu berechnen.

Derselbe analysirte einen Trachyt vom Pico de Baixo auf Porto-Santo, welcher hellgrau und rauh durch zahlreiche mit der Lupe sichtbare, kleine Feldspathkrystalle feinkörnig erscheint; nur selten kommen einzelne grössere Krystalle als Ausscheidungen vor. G. = 2,89, Glühverlust 2,60 Procent, nach dessen Abzug und Umrechnung auf 100 das Gestein ergab: 66,99 Kieselsäure, 16,20 Thonerde, 3,95 Eisenoxydul, 0,77 Kalkerde, 1,91 Magnesia, 2,78 Kali, 7,40 Natron. Die hiernach berechneten Sauerstoffmengen sind in:

SiO_2	Al_2O_3	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	FeO
35,73	7,549	0,473	1,909	0,220	0,764	0,878

oder 14,199 : 3 : 1,689.

Dieses Gestein ist durch seinen Alkaligehalt bemerkenswerth, doch bei 2,60 Proc. Glühverlust ist eine weitere Berechnung der Gemengtheile zweifelhaft.

T. S. Hunt (Sill. Am. J. XXXVIII, 99) analysirte einen Trachyt 1) welcher einen Gang bei dem Mc Gill College auf der Insel Montreal in Canada bildet. Er ist unregelmässig zerklüftet und zeigt auf der Oberfläche kleine Kryställchen eines zeolithischen Minerals, in der Masse kleine Pyritkryställchen. H. = 6,0. G. 2,617—2,632. Er ist weiss, graulich und blaulich, schimmernd, an den Kanten durchscheinend, hat dichte bis feinkörnige Textur und unebenen fast muschligen Bruch. V. d. L. schmilzt er mit Anschwellen zu weissem Email. Essigsäure entzieht dem Pulver 0,8 Proc. $CaO \cdot CO_2$, 1,5 Proc. Al_2O_3 und etwas Fe_2O_3, von Carbonat herrührend. Salpetersäure löst mehr Carbonat, oxydirt den Pyrit und entfernt ausser Al_2O_3 und Alkalien Mangan, welches als Schwefelmangan enthalten ist, wie die Untersuchung dunkler Körnchen zeigte. Der Rückstand bei 300° F getrocknet ergab 1), der Auszug durch Salpetersäure 1a).

Ein zweiter Trachyt nahe und ähnlich dem ersten ergab in gleicher Weise die unter 2) und 2a) angegebenen Bestandtheile. Ein weisser Trachyt von einem Gange zu Lachine, auch ähnlich, aber bisweilen erdig und brausend in Salpetersäure gab 7,40 Proc. $CaO \cdot CO_2$. Eine unvollständige Analyse ist unter 3) gegeben, unter 3a) die Analyse des in der Salpetersäure gelösten, doch wurde dies Verhältniss von K zu Na ungefähr 2 : 3 gefunden. Ein anderer mehr zersetzter Trachyt von da gab mit Salpetersäure die unter 4) angegebenen Theile. Sein Verhältniss von K zu Na war nahezu 4 : 3. Ein Trachyt endlich 5) von Mile End bei Montreal ist graulichweiss mit dunklen Flecken, körnig, fast glasglänzend, enthält etwas Amphibol, verliert beim Glühen 11 Proc. an Gewicht. 100 Theile gaben bei der Lösung in Salpetersäure wie die anderen die unter 5a) angegebenen Theile. Die Zusammensetzung des Rückstandes, von welchem die lösliche Kieselsäure nicht abgerechnet wurde, ergab die unter 5) angegebenen Bestandtheile.

1.	1a.	2.	2a.	3.	3a.	4.	5.	5a.	
63,25	1,43	62,90	—	58,50	—	5,00	61,62	—	Kieselsäure,
22,12	2,43	23,10	—	24,90	1,27	1,32	21,00	4,84	Thonerde,
0,56	0,60	0,45	1,86	0,45	4,14	3,50	2,69	6,49	Kalkerde,

Digitized by Google

1.	1a.	2.	2a.	3.	3a.	4.	5.	5a.	
5,92	0,40	2,43	0,25	nicht	bestimmt	worden	4,66	unbest.	Kali,
6,29	0,98	8,69	0,21	nicht	bestimmt	worden	5,35	unbest.	Natron,
—	2,40	—	2,84	—	1,47	2,51	—	2,63	Eisenoxyd,
—	—	—	—	—	1,34	1,35	—	1,70	Magnesia,
—	1,31	—	0,87	—	—	—	—	—	Manganoxyd,
0,93	—	1,40	—	2,10	—	—	2,37	—	Flüchtiges.
99,07		99,97					97,69		

Im löslichen Theile von 5) betrug der Kalkerdegehalt in der Verbindung mit Kohlensäure nicht weniger als 11,60, der von Magnesia 3,58, der von Eisenoxydul 3,82 Proc. der Carbonate.

G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 499) analysirte 1) braunen Oligoklas-Trachyt vom Monte Alto in den Euganäen bei Padua (in einer feinschuppigen braunen Grundmasse liegen viele 1—2 Linien grosse, deutlich gestreifte, durchsichtige Oligoklase, ziemlich viel nadelförmiger Amphibol, wenige sehr kleine Glimmerblättchen; G. = 2,545). 2) Oligoklas-Trachyt von Zovon, westlich von Teolo, am Rande des Gebirges (zeigt eine unvollkommene Tafelstructur; in lichter Grundmasse liegen sehr viele 3—4 Linien grosse Oligoklase, Magnesiaglimmer, zum Theil schon verwitterter Amphibol, viel Magnetit; auf dem Längsbruche sieht man fast nur unsymmetrische Durchschnitte des Oligoklas, welche schimmernd, etwas gebogen, nicht gestreift und parallel der Längsfläche gehen; die mehr symmetrischen Durchschnitte parallel oP, namentlich auf dem Querbruche des Gesteins sichtbar, zeigen eine feine Streifung; in kleinen Drusen des Gesteins ist wenig Quarz ausgebildet. G. = 2,593). 3) Schwarzen Trachyt vom Monte Sieva (ein bemerkenswerthes von Marzari Sievit genanntes Gestein, ein Conglomerat gerundeter schwarzer Gesteinsstücke, cementirt durch ein ähnliches Bindemittel, beide an Oligoklastrachy tsich anschliessend; das Gestein der Einschlüsse ist hart, spröde, zertheilt sich leicht tafelartig, ist schwarz, enthält ausgeschiedene Krystalle eines anorthischen Feldspathes, hat schwachen Wachsglanz, an Pechstein erinnernd, mit dem es durch die Lagerung verbunden ist; unter dem Mikroskope Magnetitkörnchen und grüne Krystallkörner sichtlich; G. = 2,542). Dieses schwarze Gestein hat im Aussehen eine grosse Aehnlichkeit mit dem sog. Melaphyr vom Weiselberge bei St. Wendel, weshalb E. Weiss beide genau verglich und fand, dass bei beiden die mikroskopische Untersuchung eine nicht doppelt brechende Grundmasse zeigt, worin bei beiden Gesteinen dichtgedrängt prismatische Feldspathkrystalle erscheinen, beim Weiselberger Gestein als Zwillinge, beim Sievagestein nicht so regelmässig, doch die grösseren deutlich zwillingsstreifig; auch Magnetit ist beiden gemeinsam, im Weiselberger Gestein gröbere Körner, sowie die grünen Krystallkörner. Die Schliffe ergaben mit Chlorwasserstoffsäure behandelt, dass in dem Weiselberger Gestein alle Feldspathkrystalle trübe wurden, sehr rissig und unklar, stellenweise ganz aufgelöst und durchlöchert, in dem Sievagestein die Feldspathkrystalle unverändert erscheinen, die Säure nur schwache Färbung zeigte. G. = 2,556—2,558 nach Weiss und die Analyse ausgeführt von W. Hetzer 4).

1.	2.	3.	4.	
68,18	68,52	62,21	58,97	Kieselsäure,
13,65	13,16	12,49	15,73	Thonerde,
6,69	5,74	9,32	11,73	Eisenoxydul,
2,23	1,64	3,02	3,20	Kalkerde,
0,42	0,14	1,30	0,84	Magnesia,
1,73	3,26	2,57	0,65	Kali,
6,00	8,02	7,51	5,43	Natron,
0,55	0,32	(2,79)	(3,25)	Glühverlust (Wasser).
99,45	100,80	101,21	99,80	

Digitized by Google

G. vom Rath (a. a. O. 506) analysirte ferner 5) Sanidin-Oligoklas-Trachyt vom Monte Rosso in den Euganäen (in grauer Grundmasse zahlreiche, bis 2 Linien grosse frische Oligoklase, wenige Sanidine von gleicher Grösse, sehr kleine Glimmerblättchen, wenig oder kein Amphibol; G. = 2,609); 6) Quarz führenden Trachyt, sog. Rhyolith vom Monte Venda, vom Südabhange nahe der Kirchenruine (schneeweisse äusserst feinkörnige, dem blossen Auge homogen erscheinende, unvollkommen schiefrige Masse; fast keine ausgeschiedenen Gemengtheile; mit der Lupe sieht man einzelne Sanidin-Spaltungsflächen und ganz kleine Quarzkörnchen. Die harte Grundmasse erscheint überhaupt wie mit Quarz oder Kieselsäure imprägnirt; fast kein Magnetit sichtbar. G. = 2,553); die Analyse und das Gestein steht sehr nahe dem des Berges Baula in der Landschaft Myrasisla auf Island, dessen Analysen (von Kjerulf und Bunsen) zur Vergleichung beigefügt wurden a), b); 7) Rhyolith, welcher zwischen Luvigliano und Galzignano anstehend vorkommt (ein merkwürdiges Gestein, dessen Grundmasse ein grau und weiss feingefleckles Ansehen hat, indem Kieselsäure-reiche mit Kieselsäure-armen Parthien welligstreifig wechseln; in der Grundmasse liegen viele ausgeschiedene Körner von Sanidin und Quarz, beide weniger als eine Linie gross. Der Quarz zuweilen nur unvollständig mit unbestimmter Umrandung aus der Grundmasse hervortretend; Oligoklas fehlt nicht ganz, wird z. Th. von Sanidin regelmässig umwachsen; wenig Magnesiaglimmer, etwas Amphibol. Durch Glühen wird die Grundmasse röthlichgelb, der Glimmer goldgelb; Amphibol bleibt schwarz; wenig Magnetit; G. = 2,543).

5.	6.	(a)	(b)	7.	
65,31	76,03	74,77	75,91	74,77	Kieselsäure,
15,24	13,32	13,57	11,49	12,26	Thonerde,
5,10	1,74	1,73	2,13	3,45	Eisenoxydul,
3,33	0,85	0,81	1,56	0,85	Kalkerde,
1,50	0,30	0,53	0,76	0,21	Magnesia,
4,08	3,83	2,87	5,64	1,59	Kali,
5,31	5,29	4,74	2,51	5,40	Natron,
0,36	0,32	0,67	—	0,32	Glühverlust.
100,23	101,68	99,69	100,00	98,85	

Derselbe analysirte ferner (a. a. O. 512) 8) grauviolett gefleckten Hornstein-ähnlichen Trachyt vom Monte Menone in den Euganäen (in der schimmernden oder schwach wachsartig glänzenden Grundmasse liegen kleine einfache Sanidinkrystalle, einige unvollkommen ausgeschiedene Quarzkörner und Magnesiaglimmer; aus dem Pulver lässt sich Magnetit in nicht unbeträchtlicher Menge ausziehen, obgleich er so nicht sichtbar ist. Durch Verwitterung wird das Gestein streifig, durch Glühen lichtfleischroth; G. = 2,355); 9) braunen Hornstein-ähnlichen Trachyt vom Monte di Cattajo (Porfido petrosiliceo nach da Rio). In schimmernder, schwach wachsartig glänzender Grundmasse sind ausgeschieden: viele meist kleine Körner und gerundete Krystalle P von Quarz, weniger zahlreiche, einfache, kleine Sanidinkrystalle, Glimmer höchst selten, oder fehlend; in der weissen verwitterten Rinde Magnetitkörnchen erkenntlich; G. = 2,443.

8.	9.		8.	9.	
81,49	81,60	Kieselsäure,	2,63	1,83	Kali,
8,50	8,08	Thonerde,	3,67	3,45	Natron,
2,27	2,09	Eisenoxydul,	1,12	1,38	Wasser.
0,71	0,47	Kalkerde,	100,60	98,95	
0,21	0,05	Magnesia,			

Kosmann (Ztschr. d. d. g. G. XVI, 670) analysirte den Trachyt von Voissières (Mont d'Or) in Frankreich. Derselbe besitzt eine weissliche, lichtgraue und höchst feinkörnige Grundmasse, in welcher zahlreiche Sanidin-

Digitized by Google

krystalle und Glimmerblättchen bis zur feinsten Vertheilung eingeschlossen sind. Die Grundmasse wird im Kolben erhitzt schwarz, wenig Wasser abgebend, bei längerer Erhitzung lichtgelb, woraus geschlossen wurde, dass das Eisen als Oxydul vorhanden ist. Die Analyse der Grundmasse ergab: 71,72 Kieselsäure, 14,95 Thonerde, 1,23 Eisenoxydul, 1,13 Kalkerde, 0,43 Magnesia, 6,07 Natron, 4,93 Kali, 0,12 Glühverlust, zusammen 100,58. G. = 2,58. Der Feldspath ist bei Orthoklas angegeben.

Der Sandstein-Oligoklas-Trachyt des Monte Amiata in Toskana ist nach G. vom Rath (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 412) porphyrartig; in einem Gemenge von Sanidin, Oligoklas, Magnesiaglimmer und sehr wenig Augit liegen nicht sehr grosse Sanidinkrystalle ausgeschieden. Er enthält ausserdem unkrystallinische Körner mit muschligem Bruch, welche Quarz zu sein scheinen, aber bei dem G. = 2,351—2,369 bei der Analyse 76,82 Kieselsäure, 1,76 Kalkerde, 0,40 Wasser, 14,01 Thonerde, 7,01 Alkalien aus dem Verluste ergaben. Eine versuchsweise Berechnung giebt daraus

5,52 Natron 1,49 Kali	7,01	10,78 Thonerde	37,75 Kieselsäure	nach der Albitformel,
1,76 Kalkerde		3,23 »	3,77 »	» » Anorthitformel,
0,40 Wasser			35,30	

ein amorphes Schmelzproduct von Natron-, Kali- und Kalk-Feldspath mit Kieselsäure, einen farblosen Obsidian.

Ein trachytisches Gestein vom Wenneberg im Centrum des Ries, welches Granit und Gneiss gangartig durchsetzt, enthält nach Fraas (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XXIII, 498) 46,24 Kieselsäure, 14,06 Thonerde, 26,04 Eisenoxydul, 7,47 Kalkerde, 1,43 Magnesia, 4,74 Natron, 0,15 Kali. Dasselbe ist magnetisch, eisenfarbig, ungemein hart und derb. Vielleicht ist mit dem Ausdruck derb gemeint, dass es dicht sei, da angegeben ist, dass es tombackbraune Glimmerblättchen und wachsgelbe Barytkryställchen enthält. Die letzteren sind doch jedenfalls secundär und überdies wahrscheinlich, dass das Gestein auch Wasser enthält.

E. v. Mojsisovics (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XV, Verh. 52) berichtete über das Vorkommen von Trachyt in den Ortler Alpen. Das graue Gestein enthält nach K. v. Hauer 58,3 Proc. Kieselsäure und lässt nach G. Tschermak in einer höchst feinkörnigen grünlichgrauen Grundmasse viele weisse Feldspathkrystalle sehen, deren grössere im Mittel 2 Mm. Länge besitzen, ebenso schwarze auf den Spaltungsflächen stark glänzende Amphibolprismen von durchschnittlich 3—4 Mill. Länge. Die Grundmasse zeigt bei mikroskopischer Betrachtung graue Körnchen, die als Feldspath erkannt wurden, lichtgraue wachsglänzende Theilchen und Magnetitkörnchen; ausserdem hie und da Biotitschüppchen und kleine Höhlungen mit thoniger Substanz. An einer Stelle war olivengrüner Olivin zu bemerken. Der Feldspath enthält Na_2O und CaO. F. v. Hochstetter (a. a. O. 120) widersprach der Deutung, dass das Gesteinsstück trachytisch sei und hält es für einen Dioritporphyr. G. Tschermak (a. a. O. 137) vertheidigte seine Deutung in Folge der soeben angeführten Widerlegung.

Trachytporphyr. H. Cochius (J. f. pr. Ch. XCIII, 139) analysirte einen Trachytporphyr vom Gipfel des Pico do Facho auf Porto-Santo, welcher in einer bräunlichen, äusserst compacten Grundmasse von alttrachytischem Gepräge zahlreiche, einige Linien grosse Krystalle von Sanidin und Amphibol eingewachsen enthält. G. = 2,62. Glühverlust 0,53, nach Abzug dessen die auf 100 berechnete Analyse 69,30 Kieselsäure, 18,19 Thonerde, 4,00 Eisenoxydul, 2,01 Kalkerde, 0,52 Magnesia, Spuren Kali, 5,98 Natron ergab. Die hiernach berechneten Sauerstoffmengen sind in

Digitized by Google

	SiO_2	Al_2O_3	Na_2O	CaO	MgO	FeO
	36,960	8,477	1,543	0,574	0,208	0,889
oder	13,080 :	3 :		1,137		

Dass die für Sanidin gehaltenen Einsprenglinge kein Sanidin waren, erleuchtet aus der Analyse, welche nur von Spuren von Kali spricht. Der Amphibolgehalt bei 0,52 Procent Magnesia mag auch nicht erheblich gewesen sein, indem sich das Wort zahlreich nur auf Sanidin zu beziehen scheint.

T. S. Hunt (Sill. Am. J. XXXVIII, 98) analysirte die Grundmasse eines Trachytporphyrs von Chambly in Canada, welcher die bei Orthoklas angeführten analysirten Krystalle als Einsprenglinge enthält, in drusigen Höhlungen Krystalle von Quarz, Calcit, Analcim und Chabacit. Die Grundmasse ist blass rehfarben und erscheint auf den ersten Blick glimmerig, doch ist sie fast ganz feldspathig; selten erscheinen darin kleine Pyrittheilchen, Magnetitkörner und dunkelgrüne Glimmerlamellen. Der Glühverlust beträgt 2,1 Proc., doch enthält sie wenig Kalk- und Magnesia-Carbonat, 1,76 Proc. $CaO \, . \, CO_2$, 0,98 $MgO \, . \, CO_2$. Der Rückstand nach Behandlung mit verdünnter Salpetersäure bei 300° F. getrocknet ergab: 67,60 Kieselsäure, 18,30 Thonerde, 1,40 Eisenoxyd, 0,45 Kalkerde, 5,10 Kali, 5,85 Natron, 0,25 Flüchtiges, zusammen 99,85. Die Sauerstoffmengen in

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O	CaO
36,093	8,528	0,420	0,868	1,510	0,129

zeigen, dass sie mehr Natron- als Kalifeldspath, etwas überschüssige Kieselsäure enthält und bereits schon etwas zersetzt ist, wie der Glühverlust von 2,1 Proc. und der Ueberschuss von Thonerde zeigt.

Die Grundmasse eines gelblichgrauen Trachytporphyrs von Shelbourne in Vermont enthält nach G. F. Barker (ebendas. 103) 67,30 Kieselsäure, 19,10 Thonerde mit etwas Eisenoxyd, 0,79 Kalkerde, Spuren Magnesia, 4,74 Kali, 6,04 Natron, 1,70 Flüchtiges, zusammen 99,67. G. = 2,60.

Trass. C. Röthe (Augsb. naturh. Ver. XVII, 120 u. n. J. f. Min. 1863, 177) analysirte Trass aus dem Ries nördlich von Donauwörth in Baiern, speciell den von Mauern und fand in Salzsäure löslich 8,047 Proc. (= 3,405 Thonerde, 2,153 Eisenoxyd, Spur Mangan, 1,455 Kalkerde, 0,885 Magnesia, 0,147 Kieselsäure), in Salzsäure unlöslich 81,292 Proc. (= 10,365 Thonerde, 1,435 Eisenoxyd, Spur Mangan, 1,680 Kalkerde, 0,792 Magnesia, 3,720 Kali, 0,200 Natron, 63,100 Kieselsäure, Spur Phosphorsäure), 10,848 Glühverlust, zusammen 100,187. Die Hauptmasse ist hellgrau, darin liegen schwarze, stark wachsglänzende, wahrscheinlich unzersetzte Theile und noch sind gelbe Stellen bemerkbar. Neben Blasenräumen sieht man kleine bis erbsengrosse Stückchen von Granit und Quarz.

Ausser obigem wurden noch einige andere untersucht mit nachfolgendem Resultate:

Schmähingen	Lierheim	Altenburg	Windhau	Hürnheim	Aumühle bei Wasser-trüdingen.	Fundorte.
4,580	4,150	6,016	4,280	7,060	4,500	Eisenoxyd und Thonerde,
—	13,523	11,561	—	6,113	—	kohlensaure Kalkerde,
0,885	2,392	0,288	0,846	0,137	1,216	Kalkerde,
0,385	1,807	1,478	0,836	1,410	0,716	Magnesia,
0,215	1,041	0,358	0,110	0,525	0,591	durch Kochen mit kohlens. Na_2O gelöste Kiesels.,
88,540	70,925	70,034	90,850	69,580	82,508	in Salzsäure unlösl. Rückstand,
4,963	5,813	9,832	2,978	14,990	9,230	Glühverlust,
0,432	0,349	0,733	0,130	0,185	1,239	Alkalien, Mangan, Phosphorsäure und Verlust.

Digitized by Google

Tuff. Ein Tuffstein von gelbbrauner Farbe aus dem Brohlthale enthält nach R. Bender (chem. Centralbl. 1863, 1039) 48,938 Kieselsäure, 12,345 Eisenoxyd mit Mn, 18,950 Thonerde, 2,420 Kalkerde, 0,371 Kali, 3,556 Natron, 7,656 Wasser mit Spuren von Ammoniak, zusammen 94,236 (Arch. d. Pharm. CXIII, 213).

Ein braunrother, harter, poröser, trachytischer Tuff vom Tenger-Agong auf Java enthält nach S. A. Bleckrode (Jhrber. f. Ch. 1863, 877) 37,758 Kieselsäure, 28,476 Thonerde, 17,471 Eisenoxyd, 4,070 Kalkerde, 1,542 Magnesia, 0,431 Kali, 1,385 Natron, 4,827 hygroskopisches, 4,000 gebundenes Wasser, bei 0,040 Verlust, Summa 100,000.

O. Prölss (n. J. f. M. 1864, 435) analysirte eine eigenthümliche weisse feine erdige Substanz, von welcher Junghuhn sagte, dass sie nach dem Zeugniss der Eingebornen als vulkanische Asche von einem Krater auf Java ausgeworfen worden sei. Prölss hält die Masse für ein an Ort und Stelle durch saure Dämpfe oder auch durch saure Wasser bis zum höchsten Grade zersetztes Gestein. Die Analyse ergab: 42,96 Kieselsäure, 28,93 Thonerde, 5,31 Eisenoxyd, 0,34 Kalkerde, 0,15 Magnesia, 0,07 Kali, 0,81 Natron, 0,84 Chlorwasserstoffsäure, 20,71 Wasser, zusammen 100,71, woraus man wohl auf die letztere Deutung schliessen kann, doch wurde es hier angeführt, weil man es doch nicht bei einem anderen Gestein einreihen konnte. Substantiell hat es Aehnlichkeit mit Kaolin.

Meteoriten. An die Reihe der Aufsätze K. v. Reichenbach's über Meteoriten fügte R. v. Reichenbach (Pogg. Ann. CXIX, 275) einen über Erzeugung von Wärme und Licht durch Meteoriten, worin diese Erscheinungen durch Berechnung in ihrer Intensität begründet werden.

Bei dem Zusammenhange, welcher zwischen den Sternschnuppen und Meteoriten theoretisch und thatsächlich besteht, ist hier eines Aufsatzes K. v. Reichenbach's (Pogg. CXXIII, 368) zu gedenken, worin die Sternschnuppen in ihren Beziehungen zur Erdoberfläche besprochen wurden. Indem derselbe auf alle Grössenverhältnisse der Meteoriten Rücksicht nimmt und sich die Sternschnuppen als solche vorstellt, welche sich in den Höhen der Atmosphäre in die kleinsten materiellen Theile auflösen, so spricht er die Ansicht aus, dass das beständige Niederfallen dieser kleinsten Theilchen auf den Gehalt an Nickel, Kobalt, Phosphor und Magnesia zu beziehen sei, welchen er an mehreren Puncten bei der Untersuchung von Erde fand und welche Substanzen als allgemein verbreitete anzusehen seien.

G. Rose (Pogg. Ann. CXVIII, 419; CXXIV, 193; Versamml. deutsch. Naturforscher u. Aerzte XXXIX, 111; Berlin. Akad. d. Wiss. 1863) gab eine Beschreibung und Eintheilung der Meteoriten auf Grund der Sammlung im mineral. Museum zu Berlin. Da die Meteoriten als Gemenge sich wie die Gebirgsarten verhalten, so wurde eine ähnliche Eintheilung versucht, nach welcher bei den Eisenmeteoriten drei (Meteoreisen, Pallasit, Mesosiderit), bei den Steinmeteoriten sieben Arten (Chondrit, Howardit, Chassignit, Chladnit, Shalkit, kohlige Meteoriten, Eukrit) unterschieden wurden.

I. Eisenmeteoriten; 1) Meteoreisen, bekanntlich nicht reines Eisen, sondern eine Verbindung von Eisen mit 3 bis 9 Proc. Nickel, anderer in sehr geringer Menge vorkommender Metalle nicht zu gedenken, ausserdem noch mehrere Einmengungen enthaltend, welche, wie v. Widmannstätten gezeigt hat, durch das Aetzen polirter Schnittflächen erkannt werden können. Das Meteoreisen findet sich in mehr oder weniger stumpfeckigen Stücken, die man an mehreren Orten der Erdoberfläche gefunden hat und von denen man mehrere hat fallen sehen, die aber sämmtlich nur Bruchstücke grösserer Massen sind, welche

Digitized by Google

durch die bei ihrem Durchzuge durch die Atmosphäre entstandene Hitze zerplatzt und an der Oberfläche geschmolzen sind. Die, welche man unmittelbar nach dem Falle gesammelt hat, sind auf der Oberfläche voller rundeckiger Erhabenheiten und Vertiefungen und hier mit nur einer dünnen Rinde von Eisenoxydul bedeckt, die bei dem Durchgange durch die Luft durch Schmelzung und Oxydation der Oberfläche des Eisens entstanden, grösstentheils aber abgetropft und nur zum kleinsten Theile durch Adhäsion festgehalten ist, während die, welche längere Zeit auf der feuchten Erde gelegen, an der Oberfläche stärker oxydirt und durch Aufnahme von Wasser zum Theil in Eisenoxydhydrat umgeändert, dadurch aber erhalten sind, indem die entstandene Kruste den weiteren Eingriff der Atmosphäre verhindert hat. Das Meteoreisen besteht theils aus Bruchstücken von Individuen oder von grob- oder feinkörnigen Aggregaten von Individuen. Die ersteren sind zuweilen ohne alle schalige Zusammensetzung, wie das von Braunau, viel häufiger bestehen sie aus schaligen, parallel den Flächen des Oktaeders gehenden Zusammensetzungsstücken, wie das von Elbogen, Lenarto, Misteca. Das erstere zeigt Spaltbarkeit parallel dem Hexaeder.

Zu den Einmengungen gehören kleine prismatische quadratische Krystalle, die äusserst dünn und selten über eine Linie lang sind, der Rhabdit, von *ῥάβδος*, Stab. Sie haben in dem Eisen eine bestimmte Lage, parallel den dreierei Kanten des Hexaeders der Spaltungsflächen und bestehen wahrscheinlich aus Phosphornickeleisen.

Bei den Abänderungen des Meteoreisens, das aus übereinander liegenden Schalen besteht, wird die schalige Zusammensetzung dadurch hervorgebracht, dass zwischen dieselben sich papierdünne Blättchen einer Substanz gelegt haben, die Reichenbach Tänit genannt hat. Bei dem Meteoreisen, das längere Zeit auf der feuchten Erde gelegen, und sich an der Oberfläche oxydirt hat, zieht sich die Oxydation parallel den Tänitblättchen in die Masse hinein und das Eisen zerfällt leicht durch einige schwache Hammerschläge in oktaedrische Bruchstücke oder in Schalen, die den Oktaederflächen parallel gehen, von denen sich nun sehr leicht die Blättchen, die sich frisch erhalten haben, abheben lassen. Reichenbach jun. fand an Eisen von Cosby, dass sie Nickeleisen mit 13,2 Proc. Nickel sind, während das ganze Eisen mit Einschluss der Blättchen 10,1 Proc. Nickel ergab. Sie bilden auf der geätzten Schnittfläche die Widmannstättenschen Figuren. Manches Meteoreisen zeigt die Rhabditkrystalle nicht, sondern statt deren in der Mitte der Schalen kleine Platten oder längliche platte Körner, wie das Eisen von Lenarto und Sarepta, die Haidinger Schreibersit, Reichenbach Lamprit genannt hat. Dieselben scheinen wie der Rhabdit aus Phosphornickeleisen zu bestehen, und es wäre möglich, dass beide nur verschiedene Zustände derselben Verbindung sind, und dies wird noch dadurch wahrscheinlich, das manches Meteoreisen, wie das von Arva und Toluca in einzelnen Stücken nur Rhabdit, in anderen nur Schreibersit enthält.

Zu den grobkörnigen Abänderungen gehört besonders das Eisen von Seeläsgen, mit in die Länge gezogenen Zusammensetzungsstücken, die vielleicht als dicke Schalen betrachtet werden können. Zu den feinkörnigen Abänderungen gehören die Eisen von Chesterville, Rasgata, Cap der guten Hoffnung u. a. Das von Zacatecas besteht aus zollgrossen Zusammensetzungsstücken, die selbst wieder schalig sind. Andere Beimengungen sind noch Einfachschwefeleisen oder Haidinger's Troilit, Graphit, Chromeisenerz, Quarz, welche ungleich selten sind.

2) Pallasit. Ein Gemenge von Meteoreisen mit Olivin, dieser porphyrartige Einsprenglinge in jenem bildend. Hierher gehören das Pallaseisen von Krasnojarsk, das von Brahin, Atacama, Steinbach, Rittersgrün u. a. Die Olivin-

Digitized by Google

krystalloide haben einzelne Krystallflächen und sind stellenweise durch die Berührung abgerundet, sie sind vereinzelt oder zu mehreren verwachsen eingewachsen, umgeben von Meteoreisen und um dieses folgt Tänit. Kleine Mengen von Troilit und Chromeisenerz finden sich auch vor.

3) Mesosiderit, körniges Gemenge von Meteoreisen mit Olivin und Augit, wozu auch noch Troilit kommt, metallische und unmetallische Theile dabei so ziemlich im Gleichgewicht. Hierher gehören die Meteoriten von Sierra de Choco, Copiapo und Atakama. Das Gemenge ist im Allgemeinen kleinkörnig, doch liegen darin auch grössere Individuen von Olivin, Augit oder Eisen. Das Eisen giebt hier wie bei dem Pallasit durch Aetzen Widmannstätten'sche Figuren.

II. Steinmeteorite. 1) Chondrit, die häufigste Art. Eine feinkörnige, graulichweisse, asch- und schwärzlichgraue bis graulichschwarze, mehr oder weniger feste Masse, worin runde Kugeln wie Schrotkörner oder seltener wie Erbsen gross mehr oder weniger häufig enthalten sind und ausserdem Nickeleisen überall fein eingesprengt ist. Das Gemenge ist so feinkörnig, dass es noch nicht gelungen ist, die Gemengtheile vollständig zu erkennen. Die Farbe des Chondrits ist oft an verschiedenen Stellen desselben Stückes verschieden, weiss und grau (Gütersloh), oder graulichweiss und schwarz (Siena, Chantonnay), und die Farben schneiden meist ziemlich scharf an einander ab, wie ganz besonders bei dem von Siena. Die mit dunkleren Farben, wie die von Erxleben, Klein-Wenden, Chantonnay, sind die festeren und so hart, dass sie sich nicht mit dem Messer ritzen lassen, die helleren, wie die von Mauerkirchen, Jowa, Bachmut, sind weniger fest, oft schon mit den Fingern zerreiblich. Die Kugeln sind im Bruche theils uneben und mit Sprüngen durchsetzt, theils excentrisch fasrig. Das Eisen ist meist eckig und zackig, grössere Körper sind gleichmässig abgerundet; ein Theil des metallischen Gemengtheiles ist Magnetkies (vielleicht Troilit). Erkennbar sind im nicht metallischen Theile Olivin und Chromeisenerz. Die Rinde der Chondrite ist schwarz und matt, zuweilen uneben durch hervorragende Eisenkörner. V. d. L. wird die ganze Masse des Steines schwarz, schmilzt aber nicht; ebenso verhalten sich die Kugeln. In Chlorwasserstoffsäure werden die metallischen Gemengtheile unter Entwickelung von Wasserstoff und Schwefelwasserstoff und röthlichgelber Färbung der Säure aufgelöst und die Silikate mehr oder weniger zersetzt. Die Menge der zersetzbaren Silikate kam in allen Analysen der der unzersetzbaren ungefähr gleich. Die ersteren enthielten ausser Kieselsäure vorzugsweise Magnesia und etwas Eisenoxydul, in dem Verhältniss der Säure zu den Basen, wie es der Olivin zeigt; die letzteren enthielten ausser jenen Bestandtheilen noch wenig Thonerde, Kali und Natron mit dem ungefähren Sauerstoffverhältniss der Säure zu den Basen, wie 2 : 1, woraus verschiedene Gemengtheile gefolgert wurden.

2) Howardit, nicht zahlreich, hierher die Steine von Loutolax, Bialystock, Mässing, Nobleborough, Maine und Mallygaum. Sie sind alle sehr zerreiblich, feinkörnig und nur stellenweise etwas grobkörniger. Das feinkörnige Gemenge ist graulichweiss; wo es grobkörniger wird, erscheinen in der weissen Masse gelblichgrüne Körper, die zuweilen vorherrschen und die Farbe des Ganzen dunkler erscheinen lassen. Das Ganze scheint ein Gemenge von Olivin und Anorthit zu sein. Chromeisenerz ist in sehr geringer Menge vorhanden, Nickeleisen und Magnetkies in noch geringerer. Die Rinde ist schwarz und glänzend.

3) Chassignit, nur der von Chassigny; kleinkörniger eisenreicher Olivin von geringem Zusammenhalt mit sparsam eingemengtem Chromeisenerz. Die schwarze Rinde ist matt. Der Chassignit entspricht der von F. v. Hochstetter aufgestellten Gebirgsart Danit von Seeland.

4) Chladnit, nur der von Bishopville in Süd-Carolina. Ein sehr bröck-

Digitized by Google

liges Gemenge von einem schneeweissen Mineral, einem Trisilikat der Magnesia nach Shepard, mit einem anderen schneeweissen thonerdehaltigen. Das erstere nannte Shepard Chladnit, wogegen es G. Rose Shepardit nennt, den Namen Chladnit dem Meteoriten gebend. Ueber die Form des Shepardit, obgleich er in Körnern von einem halben, nach Shepard sogar von einem Zoll vorkommt, lässt sich nichts ausmachen; er ist nach einer Richtung spaltbar, hat die H. = 6,0, das sp. G. = 3,04—3,12. V. d. L. schmilzt er zu einem weissen Email, in Chlorwasserstoffsäure ist er fast unlöslich. Auch die Form des anderen Minerals lässt sich nicht bestimmen. Nickeleisen, ein anderes schwarzes Mineral, das nach Shepard Schwefelchrom ist, sowie Magnetkies kommen in kleinen Körnern hie und da eingemengt vor. Die Rinde ist ein weisses, stellenweise schwarz gefärbtes Email. Dass der Chladnit Shepard's und der Shepardit Rose's Enstatit ist, wurde schon früher und neuerdings (s. S. 166) nachgewiesen.

5) Shalkit, auch nur einer, der von Shalka in Bankoora in Ostindien; ein klein- bis feinkörniges Gemenge von mehr oder weniger dunkelgrünem Olivin mit weissem Shepardit. Chromeisenerz in kleinen Körnern, doch zuweilen bis erbsengrosse, zuweilen auch in Oktaedern ist in geringer Menge vorhanden. Die Rinde ist dünn, schwarzbraun und matt und Körper von Chromeisenerz ragen daraus hervor. Gepulvert und mit Chlorwasserstoffsäure behandelt wird der Olivin zersetzt, während Shepardit und Chromeisenerz unzersetzt bleiben.

6) Die kohligen Meteoriten. Deren besitzt die min. Sammlung in Berlin vier: von Alais, Cold Bokkefeld, Kaba und Orgueil, welche nicht weiter untersucht wurden.

7) Eukrit. Hierher gehören die Meteorsteine von Juvenas, Stannern, Jonzac und Petersburg in den verein. Staaten; sie bestehen aus einem gewöhnlich kleinkörnigen Gemenge von schneeweissem Anorthit und braunem Augit. In dem Eukrit von Juvenas sind kleine Drusenräume sichtbar, worin die Gemengtheile der Form nach erkennbar krystallisirt vorkommen. Ausserdem findet sich noch Nickeleisen, meist in geringer Menge, Magnetkies, in dem von Juvenas in bestimmbaren Krystallen, einzelne Olivinkörner in dem von Petersburg, einzelne gelbe Blättchen eines Eisen enthaltenden Silikates in dem von Juvenas. Der Eukrit hat schwarze glänzende Rinde, deren Ansehen recht deutlich zeigt, dass sie geflossen ist.

Bei der schliesslichen Uebersicht der einzelnen in den Meteoriten enthaltenen Minerale wird besonders hervorgehoben, dass das tellurische Magneteisenerz durch das kosmische Chromeisenerz ersetzt zu sein scheint, sogar alles Eisenoxyd als Bestandtheil der kosmischen Minerale zu fehlen scheint. Tellurischen Gebirgsarten gleichen nur der Eukrit und Chassignit.

Nachdem O. Buchner sein Werk, betitelt »die Meteoriten in Sammlungen, ihre Geschichte, mineralogische und chemische Beschaffenheit«, herausgegeben, lieferte er (Pogg. Ann. CXXII, 317) den ersten und (ebendas. CXXIV, 569) den zweiten Nachtrag dazu. Da jedenfalls vorauszusetzen ist, dass das Werk selbst in den Händen aller ist, welche sich für die Meteoriten interessiren, so erscheint es überflüssig, auszugsweise daraus Mittheilungen zu machen. Es genügt daher auch, nur auf die Nachträge hinzuweisen, mit dem Bemerken, dass es gewiss sehr erwünscht gewesen wäre, wenn Herr O. Buchner diese Nachträge als jährliche Supplemente seinem Werke hätte folgen lassen.

Freiherr v. Reichenbach (Pogg. Ann. CXXV, 308) berichtete über seine Studien in den reichen Meteoritensammlungen Europa's, um die schwarzen Linien und Ablosungen in den Meteoriten zu bestimmen. Er gelangte hierbei zu dem Schlusse, dass dieselben dadurch entstehen, dass das auf der Oberfläche entstehende Schmelzproduct durch den Druck der Luft in alle entstandenen

Digitized by Google

Risse hineingepresst wird. Die Risse selbst entstanden durch die rasche Erwärmung von der Oberfläche her und durch den Luftdruck. In einem späteren Aufsatze (ebendas. CXXV, 420 u. 600) zeigte er, dass ausser diesen durch schwarzen Schmelz angefüllten Rissen noch andere ähnliche schwarze Linsen und Ablosungen vorkommen, welche mit schwärzlicher Substanz anderer Art erfüllt sind. Diese Linien bezeichnet er als kosmische, die obigen als tellurische, jene unterscheiden sich wesentlich dadurch, dass sie an den Einschlüssen vorbeilenken, während diese durch die gleichfalls zersprungenen Einschlüsse hindurchgehen. Die kosmischen werden durch eigenthümliche feinschuppige Eisenablagerungen bedingt und führen schliesslich auf Schichtung.

Aus den Mittheilungen von A. Senoner, Destray und P. A. Kesselmeyer (Pogg. Ann. CXXVI, 188) geht mit Wahrscheinlichkeit hervor, dass am 4. Mai 1865, Abends 9½ Uhr durch eine herabfallende Feuerkugel ein Brand erzeugt worden sei, in Folge dessen der aus 80 Häusern bestehende Ort Vernicourt bei Nolay in Frankreich eingeäschert wurde. Von dem herabgefallenen Körper wurde nichts gefunden.

C. Grewingk und C. Schmidt (Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands III, 486) schlossen an die Beschreibung einiger Meteorsteine eine allgemeine Betrachtung des Meteoriten-Phänomens, auf welche hiermit verwiesen wird.

Wegen des Zusammenhanges der Meteoriten mit den Sternschnuppen ist die Mittheilung W. Haidinger's (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIV, 471) aus den Beobachtungen Neumayer's nicht zu übergehen, dass nämlich in der südlichen Hemisphäre (Australien) die Augustperiode der Sternschnuppen nicht bemerkbar sei, dagegen Perioden in den Monaten Juli und December hervortreten. Die Novemberperiode liess sich in den letzten drei Jahren wegen des ungünstigen Wetters nicht constatiren.

Daubrée (Compt. rend. LXII) hat eine Reihe interessanter und wichtiger synthetischer Versuche angestellt, welche zu folgenreichen Schlüssen über die Entstehung der Meteoriten, der Planeten und unserer Erde im Besonderen führen. Bei der grossen Zahl von Einzelnheiten muss auf diese wichtige Arbeit verwiesen werden, indem es nur möglich ist, hier die wichtigsten Hauptpuncte hervorzuheben. In dem ersten Theile setzte er die Resultate auseinander, welche er bei dem Schmelzen der Meteoriten, vornehmlich der Meteorsteine, erhielt, die Bildung des Olivin und Enstatit, welche in denselben eine so grosse Rolle spielen, in wechselnden Gemengen miteinander vorkommend, selten jede Art fast für sich allein, wie der Olivin in dem Meteorstein von Chassigny, der Enstatit in dem Meteorstein von Bishopville.

In dem zweiten Theile behandelte er die Analogie und den Unterschied der Meteoriten und gewisser Gebirgsarten, sowie die Nachahmung der Meteoriten durch eine reducirende Einwirkung auf diese Gebirgsarten. Hierzu gehört besonders der Lherzolith. Auch die Versuche, das Meteoreisen mit den charakteristischen Widmannstätten'schen Figuren nachzubilden, gelangen insoweit als die Ausbildung der Eisenindividuen, bezüglich ihrer Grösse darauf von Einfluss ist und bei der Nachahmung der Meteoriten, welche als Meteorsteine das Eisen enthalten, wurde auch das Eisen in dem Silikatgemenge durch reducirende Einwirkung vermittelst Kohle erhalten. In dem dritten Theile behandelte er die Umbildung des Serpentin in Olivin oder Lherzolith und die Nachahmung der Meteorsteine durch Schmelzversuch mit Serpentin, auch solcher mit Eisenkörnchen. Im vierten Theile wurde die wichtige Rolle besprochen, welche Olivin, Lherzolith und Serpentin innerhalb unserer Erdrinde spielen, sowie im Hinblick auf die Meteoriten in unserem Planetensysteme überhaupt. Es hängt

Digitized by Google

mit jenen Gebirgsarten und dem Olivin und ihrem Magnesiagehalte gleichzeitig auch der Unterschied zusammen, welcher die Gebirgsarten als basische und saure trennen lässt und von denen jene besonders die magnesischen oder olivinischen sind. — Aus der kleinkörnigen Beschaffenheit der Meteorsteinmassen und der unregelmässigen Gestalt der eingestreuten Eisenkörner wird gefolgert, dass die bei der Bildung herrschende Temperatur eine niedrigere gewesen sei als die, welche bei den Experimenten erforderlich war. Aus der steigenden Tendenz der Metalle Eisen, Magnesium und Silicium zu oxydiren folgt, wie Experimente es zeigten, dass bei der Bildung der meteorischen Massen ein gewisser Mangel an Sauerstoff vorlag, welcher sich auch in der Bildung der anderen Bestandtheile der Meteoriten erkennen lässt, während bei den analogen Gebirgsarten unserer Erde und ihren wesentlichen und accessorischen Gemengtheilen jener Mangel nicht vorlag.

W. Haidinger (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIX, 2, 6) besprach den Zusammenhang der Sternschnuppen, Feuerkugeln und Meteoritenschwärme, von der Ansicht ausgehend, dass allen durch den Raum eilenden Körpern die Bruchstücknatur eigen sei, dass sie dagegen an Grösse verschieden sind. Hiernach seien einzelne Stein- und Eisenmassen, Aggregate (Gruppen) grösserer und kleinerer Bruchstücke, Aggregate (Gruppen) kleinster Bruchstücke bis zu dem feinsten Staub zu unterscheiden, die ersteren beiden veranlassen die Meteoritenfälle, wenn sie einmal fest in unserer Atmosphäre verfangen sind, die letzteren veranlassen die Feuerkugeln und Sternschnuppen, indem sie in ihrer Gesammtwirkung erst die Erscheinung des Leuchtens hervorbringen, sich aber bald in Staub auflösen.

J. Schmidt (Wien. Akad. Sitzungsber. L, 2, 431) theilte Beobachtungen über Feuermeteore mit, nach Zahlen, Detonationen, Meteoritenfällen, Schweifen und Farben, verglichen zur Höhe der Atmosphäre, welche zur Kenntniss des Zusammenhanges der Meteoriten mit den Feuermeteoren beitragen. Derselbe (a. a. O. 458) berichtete über ein Feuermeteor vom 10. Aug. 1864, welches wahrscheinlich zu einem Falle führte, indem auf der Cykladen-Insel Polinos zwei Steine gefunden sein sollen, deren weitere Ermittelung erst zur Constatirung des Falles beitragen wird.

W. v. Haidinger (Wien. Akad. Sitzungsber. LII, 2, 151) berichtete über den Fall eines Meteoriten am 4. Dec. 1864 bei Taranaki und Turakina auf Neuseeland. Ein in den Boden gefallenes Stück soll erst ausgegraben werden.

Meteorsteine. W. Haidinger (Wien. Akad. XLIV. 2,665) berichtete über den Meteorsteinfall im Gorukpur-Districte in Ober-Bengalen am 12. Mai 1861. Bemerkenswerth ist ein plattenförmiges, mit Schmelzrinde überzogenes Stück von 11 Zoll Länge, 4½ Zoll Breite und einer Dicke, die im Maximum 1½ Zoll beträgt. Die längeren schmalen Seitenflächen zeigten keine Schmelzrinde, nur frischen Bruch. An diesen passten zwei kleinere Stücke, die ausser der frischen Bruchfläche ganz überrindet waren. Diese letzteren wurden nicht am gleichen Orte, sondern mehrere engl. Meilen entfernt gefunden, waren also beim Herabfallen abgesprungen. An dem grössten Stücke, welches bei dem Dorfe Piprassi (Peeprassee) gefunden wurde, ist ein schmaler Gang von metallischem Ansehen sichtbar; die zwei kleineren Stücke wurden bei dem Dorfe Bullovah, drei engl. Meilen davon gefunden. Ein Augenzeuge fand am ersteren Orte fünf Stücke, zwei wurden bei dem Dorfe Nimbovah gefunden. Diese sind ganz überrindet und stellen zusammen passend ein ähnliches plattenförmiges Stück dar. Die Flächen, wo sie aneinander passen, sind ebenfalls überrindet, ein Beweis, dass diese Trennung erfolgte, als noch Ueberrindung möglich war. Bei

Digitized by Google

der zweiten Platte ist nach Oldham's Angabe auch ein schmaler Metallglanz sichtbar und beide Platten waren wahrscheinlich früher verbunden, ihre Trennung fand also auch statt, als noch Ueberrindung möglich war, also innerhalb der Feuerkugel.

W. Haidinger (ebendas. XLIV [2], 373) berichtete über den Meteorsteinfall zu Montpreis in Kärnthen am 31. Juli 1859. Der Fall wurde durch Augenzeugen festgestellt, die Stücke aber sind verloren gegangen. Bemerkenswerth ist die Angabe, dass die drei nussgrossen Stücke eine helle Rothgluth noch einige Secunden nach ihrem Falle zeigten; sie hatten eine dünne schwarze Rinde und sollen zusammen etwa 140 Gramme gewogen haben.

C. Th. Jackson (Pogg. Ann. CXV, 175) berichtete über den am 14. Juli 1860 zu Dhurmsalla in Indien gefallenen Meteorstein, dass derselbe frisch gefallen beim Berühren so kalt war, dass die Finger daran erstarrten, ein Anzeichen, dass er im Innern die Kälte des planetarischen Raumes bewahrte und nur an der Oberfläche geschmolzen wurde. Er gleicht im Aussehen dem von Weston in Connecticut, ist granitgrau mit schwarzen Flecken von Meteoreisen, welches sich, wenn er zerrieben wird, mit dem Magnete ausziehen lässt und sehr nickelhaltig ist. Sp. G. = 3,456. 1 Gramm des Steines analysirt gab 40,0 Kieselsäure, 26,6 Magnesia, 27,7 Eisenoxyd, 0,4 Thonerde, 3,5 Eisen, 0,8 Nickel. Da in diesem Meteorstein der Feldspath höchst gering gewesen ist, wie 0,4 Thonerde zeigt, so besteht er, wenn man Eisenoxydul annimmt, aus etwa doppelt so viel Olivin als Enstatit. Eine weitere procentische Berechnung würde von der Vertheilung des Eisenoxydul abhängen.

E. H. v. Baumhauer und F. Seelheim (Pogg. Ann. CXVI, 184) analysirten den Meteorstein von Uden, Provinz Nordbrabant, welcher am 12. Juni 1840 gefallen war. Derselbe ist unregelmässig sphäroidisch, etwa 720 Gr. schwer, hat das sp. G. = 3,4025, ist überrindet, im Inneren matt, hellgrau, krystallinisch körnig, unter der Lupe von nicht homogenem, sondern undeutlich porphyrischem Aussehen und ist von kleinen bronzefarbigen Metalltheilen durchtrümert. Die Analyse gab:

magnet. Theil	1,767	Magnetkies, Nickeleisen,			
lösliches Silikat	20,713	Kieselsäure	mit	10,73	Sauerstoff
55,281	18,360	Eisenoxydul		4,08	10,42
	15,490	Magnesia		6,19	
	0,430	Manganoxydul		0,09	
	0,288	Nickeloxydul		0,06	
unlösliches Silikat	23,866	Kieselsäure	mit	12,40	Sauerstoff
40,898	5,177	Magnesia		2,07	5,94
	4,049	Eisenoxydul		0,98	
	2,276	Kalkerde		0,65	
	4,100	Thonerde		1,92	
	0,940	Natron		0,24	
	0,490	Kali		0,08	
beigemengt	0,760	Chromeisenerz			
	0,718	Schwefeleisen			
	99,424.				

Aus dem Sauerstoffverhältniss des löslichen Theiles wurde gefolgert, dass er Olivin darstellt und von dem unlöslichen Theile angenommen, dass derselbe ein Gemenge von Feldspath, etwa Albit und einer Amphibolsubstanz, vielleicht Hornblende sei.

Nach Engelbach's spectroskopischer Untersuchung (Pogg. Ann. CXVI, 572) zeigte eine Probe des Meteorsteins vom Capland intensiv Natron, sehr schwach Kalium, Lithium, vollständig Kalkerde, wenig Strontia an. Harris (vgl. Uebers. 1859, 170) analysirte diesen Meteorstein.

Digitized by Google

Nach P. A. Kesselmeyer's Mittheilung (Pogg. Ann. CXVII, 525) hat nach genauer Erkundigung der Meteorsteinfall von Lons-le Saunier im Jura Depart. am 28. März 1837 nicht stattgefunden.

Am 7. Oct. 1862 (Pogg. Ann. CXVII, 637) Mittags zwischen 12 und 1 Uhr fiel auf dem Felde des Erbpachtgutes Menow, am Ausfluss der Havel in den Zieren-See in der Nähe von Fürstenberg in Mecklenburg-Strelitz ein Meteorstein. Derselbe war, sofort nach dem Falle aufgehoben, sehr heiss; er wiegt 21 Pfund und hat das sp. G. = 4,1. Er ist von unregelmässig pyramidaler Form, hat glatte glasige schwarze Schmelzrinde, ist im Innern dunkelaschgrau, feinkörnig und enthält viele metallische Theilchen, die auf den Magnet wirken. Der Stein befindet sich im Besitze des Besitzers von Menow, Herrn Ritter in Alt-Strelitz.

W. Haidinger (Wien. Akad. XLIV [2], 73) berichtete über den Meteorstein von Yatoor bei Nellore in Hindostan, welcher am 23. Jan. 1852, 4½ Uhr Nachmittags fiel, 19,4 Wiener Pfund wiegt und weiss sein soll. A. S. Scott wies in einer qualitativen Analyse Kieselsäure, Thonerde, Magnesia, Kalkerde, Schwefel, Eisen und Nickel nach.

Derselbe (ebenda [2] 285) berichtete über den Meteorsteinfall von Dhurmsala (s. S. 434). An sechs verschiedenen Orten wurden Steine gefunden, der grösste mehr als 1 Fuss im Durchmesser bei Dhurmsala, der kleinste bei Bowarna, in einer Entfernung von 20 engl. Meilen. Das nach Wien gesendete Stück hat ausgezeichnete Tuffstructur, die Grundfarbe ist hellgrau, braune Rostflecken sind sparsam. Der durch das Stück geführte Schnitt entblösste zwei verschiedene Oberflächen, die eine ziemlich gleich im Korne, die Theilchen höchstens 1 Linie gross, die andere mit einer grösseren Anzahl von nahe viertelzölligen Einschlüssen der verschiedensten Beschaffenheit nach Farbe und Structur, die hellgrauen nahezu weissen mehr krystallinisch, die dunkelbraunen mehr dicht; dazu die beiden fein eingesprengten metallischen Körper, Eisen und Magneteisenkies nicht sehr häufig und zwar auch hier Spuren einer Ueberrindung des letzteren auf rundlichen, deutlich abgerollten Theilchen sichtbar, doch nicht so allgemein wie bei dem Parnallee-Steine. Der Stein ist ziemlich fest und erinnert auch schon durch seine hellere Farbe an den Stein von Kanowa. Die Rinde ist bräunlichschwarz und ohne Glanz, nahezu matt. Das Stück wog etwa 10 Loth; sp. G. = 3,151; die H. ungleich, zwischen 5 und 6.

G. Rose (Monatsber. d. Berlin. Akad. 1863, 15. Jan.) machte eine Mittheilung über den Meteorit von der Sierra de Choco in der Wüste Atakama, im Norden von Chile, welcher auffallend dem von Hainholz ähnelt. In demselben ist Nickeleisen und Magneteisenkies mit Olivin und einem Augit in ziemlich gleicher Menge gemengt; das Eisen ist in feinen Theilen durchgehends mit kleinen Theilen der Silikate gemengt, die allseitig mit ganz unregelmässigen eckigen und zackigen Oberflächen ineinander greifen nnd zwischen denen der Magneteisenkies überall, aber in noch feineren Theilen, enthalten ist. Dazwischen treten in einzelnen noch grösseren Körnern Nickeleisen, Olivin und der Augit auf. Geätzt zeigen die grösseren Körner des Eisens sehr feine und zierliche Widmannstätten'sche Figuren in eigenthümlicher Weise, mehrere Systeme bildend. Die kleineren Körner des Nickeleisens zeigen keine Figuren, sondern enthalten in ihrer Mitte nur unregelmässig gestaltete Theile der von Salpetersäure nicht angegriffenen Substanz. Der Olivin ist grünlichgelb, röthlichgelb bis braun, bis ¾ Zoll im Durchmesser, zerklüftet und etwas zersetzt. Der Augit ist olivengrün, auf der polirten Schnittfläche schwarz, glänzend, in Splittern grünlichweiss durchscheinend, spaltbar parallel ∞P, $\infty P\infty$ und $\infty P\acute{\infty}$, $\infty P = 87^0\ 52'$, $\infty P/\infty P\acute{\infty} = 136^0\ 4'$. V. d. L. ist er nur in dünnen Splittern an den Kanten zu schwarzem Glase schmelzbar; mit Phosphorsalz giebt er, Kieselsäure ausschei-

Digitized by Google

dend, ein schwach durch Eisen gefärbtes Glas. Augit und Olivin enthalten feine Theile von Nickeleisen und Magneteisenkies eingemengt. Wegen der ziemlich gleichen Menge von Eisen und Silikat nannte G. Rose diese Meteoritenart Mesosiderit. Das Eisen enthält nach Domeyko 11,5 Proc. Nickel, die Silikate enthalten mehr als 10 Proc. Einfach-Schwefeleisen.

M. A. Feierabend (Verh. d. schweiz. naturf. Ges. 1862, 84) berichtete über den sogenannten Luzerner Drachenstein, einen angeblich 1420 in der Gegend von Rothenburg gefallenen Meteoriten. Derselbe ist im Besitz der Familie Meier v. Schauensee. Gegen die Eigenschaft eines Meteoriten spricht die Härte, da er nicht durch das Messer ritzbar ist, sondern dasselbe Eisenspuren zurücklässt, das geringere sp. Gew. und die möglicherweise sichtbare Beschaffenheit. Er hält denselben für gebrannten Thon, womit die Härte nicht stimmen möchte. Auch K. v. Fritsch (Zürcher naturf. Ges. IX, 143) sprach sich gegen den meteorischen Ursprung dieses Körpers aus.

A. Schrauf (Pogg. Ann. CXVIII, 361) berichtete über die am 3. Febr. 1860, 11¾ Uhr Vorm. bei San Giuliano vecchio, 14 Kilometer von Alessandria in Italien gefallenen Meteorsteine, sieben Stück, im einzelnen 300 bis 1000 Gr. schwer; aussen glatt, fast schwarz, firnissartig, Bruch unregelmässig rauh, Glas ritzend, auf die Magnetnadel wirkend. Sp. G. = 3,815, das der Rinde = 4,861. Ein von J. Missaghi untersuchtes Stück enthält 14,342 Proc. metallische Theile eingesprengt, Eisen mit Spuren von Schwefelnickel. Die nicht metallische Masse besteht aus sehr kleinen unregelmässigen Körnern, unter welchen man schwarze, glänzende, spärlich weisse bis aschenfarbene durchsichtige und zahlreiche gelblichgrüne unterscheiden kann. Die schwarzen und weissen zeigen Spuren von Krystallisation und wurden für Augit und Epidot, die grünlichen für Olivin gehalten. Die Analyse gab: 19,370 Eisen, 1,077 Nickel, 3,831 Schwefel, 0,845 Chrom, Spuren Mangan und Kobalt, 37,403 Kieselsäure, 12,831 Eisenoxyd, 11,176 Magnesia, 8,650 Thonerde, 3,144 Kalkerde, zusammen 98,327. Die berechneten Aequivalente 12,468 SiO_2, 1,683 Al_2O_3, 1,123 CaO, 5,588 MgO, 1,604 Fe_2O_3 oder 3,208 FeO würden überwiegend gelblichgrünen Olivin, wenig schwarzen Augit und grauen Kalkfeldspath berechnen lassen, dessen Menge bedeutender erscheint, als die Angabe spärlicher weisser bis aschenfarbener Körner vermuthen lässt.

J. Lang Cassels (Sill. Am. J. XXXII, 401) gab auch eine Mittheilung über den Meteorsteinfall von Parnallee im südlichen Hindostan und beschrieb den durch H. S. Taylor mit dem Fallberichte an das Western Reserve College in Ohio gesendeten Stein. Von dieser Beschreibung ist besonders hervorzuheben, dass das sp. G. = 3,421—3,464 gefunden wurde, der Magnetstab aus dem olivengrünen Pulver 21,151 Procent auszieht und die qualitative Bestimmung Kieselsäure, Kalkerde, Kali, Natron, Eisenoxyd, Schwefeleisen, Chromoxyd, Manganoxyd, Eisen, Nickel, Kobalt, Kupfer, Schwefel und Phosphor nachweisen liess.

Eine weitere Mittheilung gab W. Haidinger (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIV [2], 117). Es fielen zwei Steine, von denen einer 37 Pfund wog, der andere etwa viermal so gross war. Das beschriebene Stück gleicht den Steinen von Madaras, Seres und Assam, die sehr dünne Rinde ist bräunlichschwarz, nur wenig glänzend, hat rundliche Vertiefungen. Der Stein zeigt in dem grau und braun gefleckten Grunde zahlreiche hellgraue, zum Theil weissliche, grösstentheils ganz rundliche Einschlüsse, auf geschliffenen Flächen zeigt sich aber eigentlich keine Grundmasse, sondern nur die feinste Mengung aus ungleichartigen Theilchen. Auch Eisenkies, nicht magnetischer, mit dem G. = 4,520 und wenige feine Theile Eisen sind sichtbar. Das G. ist = 3,175, könnte noch

Digitized by Google

etwas höher sein, weil der Stein porös ist. Bemerkenswerth sind die mit Kies überrindeten gelben bis dunkelbraunen abgerundeten Theile.

W. Haidinger (ebendas. XLIV [2], 637) berichtete auch über den Meteorstein von Quenggouk in Pegu, über welchen er schon früher eine Mittheilung gemacht hatte (Uebers. 1861, 169). Der als ganzer Stein in unsere Atmosphäre eingetretene Meteorit ist in grosser Höhe in mehrere Stücke zersprungen. Die Stücke sind einzeln in Entfernungen von einer und von zehn engl. Meilen von einander aufgefunden worden. Die Richtung, in welcher sie lagen, steht etwa senkrecht auf den Zug des Meteors, es lässt sich daher mit grösster Wahrscheinlichkeit auf ein Rotiren des Steines schliessen. Als der Stein zersprang, war er bereits überrindet, offenbar durch die hohe Temperatur, durch Zusammendrückung der Luft während des kosmischen Theiles der Bahn des Meteoriten gebildet. Von dem Augenblicke des Zerspringens an fielen die Bruchstücke einfach zur Erde, viel zu langsam, um noch weiter zur Entstehung einer Rinde auf den frischen Bruchflächen Anlass zu geben; es ist dies der tellurische Theil der Bahn.

W. Haidinger (Wien. Akad. Sitzungsber. XLV, 2, 790) beschrieb einen Meteorstein von Stannern in Mähren, welcher durch seine Rinde genau in seiner kosmischen Bahn orientirt ist.

M. F. Wöhler (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVI, 2, 302) hat eine Probe des Meteorsteins von Bachmut in Russland analysirt. Der mit der gewöhnlichen schwarzen Rinde überkleidete Stein hat im Aeusseren mit vielen anderen Meteoriten Aehnlichkeit. Er besteht aus einer hellgrauen krystallinisch körnigen Grundmasse, die grössere und kleinere Theile von Eisen und gelblichem Schwefeleisen eingesprengt oder eingemengt enthält; auch bemerkt man hie und da kleine Theilchen eines schwarzen Minerals, welches Chromeisenerz ist. Aus mehreren Analysen ergab sich ein Gemenge von

11,00	nickel-, kobalt- und phosphorhaltigem Eisen,
5,00	Schwefeleisen,
2,00	Chromeisenerz,
41,56	Magnesia-Eisenoxydul-Silikat (Olivin),
39,47	durch Säure unzersetzbare Silikate.
99,03.	

Das Eisen enthält in 100 Theilen: 90,00 Eisen, 9,09 Nickel, 0,04 Kobalt, 0,02 Phosphor. Der Olivin, welcher eisenreich ist, enthält in 100 Theilen: 36,86 Kieselsäure, 35,65 Magnesia, 25,88 Eisenoxydul, 0,96 Manganoxydul, 0,50 Kalkerde, zusammen 99,85.

Das unlösliche Silikat enthält in 100 Theilen: 22,38 Magnesia, 8,35 Eisenoxydul, 6,94 Thonerde, 3,13 Kalkerde, 1,53 Manganoxydul, 1,13 Natron, 0,55 Kali, 55,99 Kieselsäure aus dem Verluste bestimmt. Das Silikat wurde mit Wahrscheinlichkeit als Augit (Magnesia-Eisenoxydul-Augit) und Labradorit angenommen.

Aus obigen Zahlen berechnete ich

0,55 Kali	0,60 Thonerde	2,10 Kieselsäure	(Orthoklas),
1,33 Natron	1,87 »	6,56 »	(Albit),
2,44 Kalkerde	4,47 »	5,22 »	(Anorthit),
	6,94	13,88	

die Tschermak'sche Hypothese bezüglich der Feldspathe zu Grunde gelegt. Hiernach bleiben noch 42,11 Kieselsäure mit 22,38 Magnesia, 8,35 Eisenoxydul, 1,53 Manganoxydul und 0,69 Kalkerde übrig, welche als Enstatit berechnet auf die gefundenen Mengen der Basen

Digitized by Google

22,38 Magnesia	33,59 Kieselsäure
8,35 Eisenoxydul	6,96 »
1,53 Manganoxydul	1,29 »
0,69 Kalkerde	0,74 »
	42,58 Kieselsäure

ergeben, ein so überraschend genaues Resultat bei derartiger Mengung, da nur 0,47 Unterschied bei der aus dem Verlust bestimmten Kieselsäure herauskommen. Hiernach würde nun anstatt obiger 39,47 unzersetzbarer Silikate 29,61 Enstatit, 4,76 Anorthit, 3,83 Albit, 1,27 Orthoklas einzusetzen sein. W. Haidinger (ebendas. XLVI [2], 307) machte noch einige Bemerkungen wegen dieses Meteorsteins, welcher am 3. Febr. 1814 gefallen, im Aussehen mit der Mehrzahl der Meteorsteine übereinstimmt, charakteristisch tuffartig und weisslichgrau. Die eingeschlossenen rundlichen oder eckigen Theile sind zerstreut, auf Entfernungen von ½ bis 1 Zoll; einige sind heller grau als die Umgebung und ganz fein, nahezu erdig, andere fester mit parallelen geflammten dunkleren Zeichnungen, beide ohne Eisen oder Kies. Die letzteren beiden sind reichlich in der Hauptmasse enthalten, sowie rostbraune fleckige Färbungen innerhalb der tuffartigen Masse. Die Rinde ist wenig schimmernd, fast matt und körnig-runzelig.

In Betreff des anderen Meteorsteins von Paulowgrad, auch im Gouv. Jekaterinoslaw, welcher am 19. Mai 1826 fiel, ist vorläufig nur die Fallzeit zu bewahren, der Stein noch aufzusuchen.

W. Haidinger (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 2, 283) berichtete über den Meteorstein von Albareto unweit Modena in Italien, welcher in der Mitte Juli 1766 gefallen und damals von D. Troili beschrieben worden war. Nach einem kleinen, an das k. k. Hof. Min. Kab. in Wien gelangten Stücke gab er eine vorläufige Beschreibung. Der im Ganzen dunkelgraue Stein besitzt ausgezeichnet die Structur, welche Haidinger mit dem Ausdrucke »meteorischer Tuff« bezeichnet. Es sind die zahlreichen in der Masse enthaltenen kuglig abgerundeten Körper von der Umgebung und unter einander verschieden, grau, grünlich, dunkelgrau, schwarz, auch selbst innerlich unterschieden gegen eine dunkle Umrandung. Eisen und Schwefeleisen unregelmässig vertheilt, sehr feinkörnig bis zu grösseren Dimensionen. Der Stein von Albareto zeigt im Ganzen grosse Uebereinstimmung mit dem von Benares, Trenzano und Weston und gehört in die Rose'sche Gruppe der Chondrite. Bei dieser Gelegenheit schlug W. Haidinger (S. 289) vor, das in den Meteoriten vorkommende Einfach-Schwefeleisen in Zukunft Troilit zu nennen zu Ehren und im Andenken an D. Troili, der ein Menschenalter vor Chladni die Thatsächlichkeit der Meteoritenfälle vertheidigte.

Das G. obigen Steines ist nach W. Haidinger = 3,344; der ganze Stein wog nach Troili etwa 25 Pfund, die bräunlichschwarze Rinde ist wenig schimmernd.

E. Pfeiffer (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 2, 460) analysirte den Meteorstein von Parnallee bei Madura in Ostindien, über welchen W. Haidinger (s. o. S. 436) schon früher berichtete und (a. a. O. 420) noch einige Bemerkungen beifügte, nebst den unvollständig gebliebenen Bestimmungen Seitens K. v. Fritsch. Nach E. Pfeiffer's Angabe bestand das Gestein aus einer bald helleren, bald dunkleren grauen Grundmasse, in welcher braune Stellen punctförmig und streifenartig, oft netzförmig vertheilt waren; dazwischen auch einzelne mehr weisse Stellen mit flimmernden glimmerartigen Theilchen auf dem matten erdigen Bruche. Diese waren jedoch nicht in solcher Menge und Reinheit vorhanden, dass sie hätten getrennt mit Erfolg analysirt werden können.

Digitized by Google

Eingesprengt waren graue, magnetische, beim Drucke metallisch glänzende Körnchen mit H. = 4,0 ungefähr, Meteoreisen, an Grösse verschieden und hie und da mit Andeutungen von Kanten; stellenweise auch cylindrische Gestalten. Feiner und gleichmässiger vertheilt waren die gelben Körnchen von Eisensulfür; die Schmelzrinde, etwa ½ Millim. dick, ist schwarz und scheinbar reich an Eisen. Als Ergebniss der Analysen fand er:

8,004 Proc. in die Chlorkupferlösung gegangene Bestandtheile (0,684 Wasserstoff, 5,084 Eisen, 0,904 Nickel, 0,060 Kobalt, 1,956 Magnesia).

Zusammensetzung des Steines im Ganzen: 39,200 unlöslicher Theil, 60,800 in Chlorkupfer, Säuren und kohlens. Natron löslicher Theil.

34,455 in Säuren lösliche Bestandtheile, 51,111 inclusive der löslichen Kieselsäure (0,100 Phosphor, 2,712 Schwefel, 4,746 Eisen, 11,205 Eisenoxydul, 0,724 Nickeloxydul, 0,140 Kobaltoxydul, 13,268 Magnesia, 0,128 Manganoxydul, 0,336 Kalkerde, 1,096 Thonerde, 17,656 Kieselsäure, Spuren Cu, Sn, Zn), 0,684 Wasser, 8,004 in Chlorkupfer lösliche Theile, 1,001 Verlust, zusammen 60,800.

39,200 in Säuren unlösliche Bestandtheile, unter a) mit kohlens. Baryt, unter b) mit Fluorwasserstoffsäure aufgeschlossen, bezüglich auf verschiedene Portionen des Meteorsteines:

	a.		b.	
Kieselsäure	21,752		—	
Thonerde	1,477		1,087	
Eisenoxydul	4,078	(= 4,536 Oxyd)	4,246	(= 4,718 Oxyd)
Manganoxydul	0,412	(= 0,449 Oxyd)	0,222	(= 0,235 Oxyd)
Magnesia	7,595		8,466	
Kalkerde	0,224		0,327	
Natron	1,907		1,441	
Kali	0,547		0,445	
Kobalt (Ni) Oxydul	0,224		0,249	
Verlust	0,984		22,717	
Chromeisenerz	Spuren			

Hieraus wurden als nähere Bestandtheile berechnet: 0,684 Wasser unter 120° C. entwichen, 6,048 metallisch vorhandenes Meteoreisen, 4,241 oxydirtes Meteoreisen, 7,458 Einfachschwefeleisen, 0,100 Phosphor, Spuren von Cu, Sn, Zn und Chromit; 39,501 lösliches Silikat, Olivin (= 17,656 Kieselsäure, 6,621 Eisenoxydul, 15,224 Magnesia), 39,784 Unlösliches, Labradorit? (= 21,752 Kieselsäure, 1,282 Thonerde, 4,162 Eisenoxydul, 0,317 Manganoxydul, 8,038 Magnesia, 0,275 Kalkerde, 1,674 Natron, 0,496 Kali, 0,236 Kobalt (Ni) Oxydul.

Was diese Berechnung betrifft, so ist zu bemerken, dass es wohl bei so complicirten Gemengen, wie sie die Meteorsteine darstellen, oft schwierig ist, zu einem bestimmten Resultate durch die Berechnung zu gelangen, doch in der Regel erreicht man ein wahrscheinliches, woraus sich so ziemlich festgestellt hat, dass die wesentlichen Gemengtheile mehr oder weniger eisenhaltiger Olivin, mehr oder weniger eisenhaltiger Enstatit oder Augit, Kali-, Natron- oder Kalkfeldspath sind. Obige Berechnung aber muss als sehr unwahrscheinlich bezeichnet werden, denn was den löslichen Antheil betrifft, so enthält er mehr als Olivin, abgesehen von den nicht als Silikat zu berechnenden Theilen, da die Anwesenheit von Thonerde auf einen löslichen Feldspath hinweist. Wenn für den unlöslichen Theil das Wort Labradorit, wenn auch nur mit Fragezeichen, gebraucht wird, so weist dies geradezu auf ein Missverständniss hin. Man hat noch keinen Labradorit mit ungefähr 0,69 Procent Kalkerde, 4,18 Natron, 1,24 Kali und 20,09 Magnesia, mit 3,21 Proc. Thonerde kennen gelernt. Bei solchen Schlüssen aus einer Berechnung kann man die Zusammensetzung eines Meteorsteines nicht beurtheilen.

Digitized by Google

W. Haidinger (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVIII, 2, 595) berichtete über den am 11. August 1863 bei Dacca in Bengalen gefallenen Meteorstein von etwas über 5 Pfund Schwere. Der Fall wurde von Doyal Bungshee beobachtet, der Stein von ihm ausgegraben, eine halbe Stunde nach dem Falle, ohne dass er heisser war als der umgebende Boden. Nach Brennand's vorläufiger Prüfung wurde Kieselsäure, Eisen, Nickel, Kobalt, Mangan und Schwefeleisen nachgewiesen. Der Stein ist schwarz überrindet, das körnige Innere lichtgrau mit dunkleren, sich in einander verschlingenden Streifen, oder auch stellenweise gefleckt. Eisen und gelbliche Parthien von FeS sind sichtbar.

N. S. Maskelyne (Sill. Am. J. XXXVI, 64) berichtete über den Meteorsteinfall vom Flusse Gunduk, 42 Meilen nordöstlich von Goruckpur in Bengalen. (s. S. 433). 5 Steine fielen an 4 verschiedenen Orten südwestlich vom Gunduck nahe bei Mudbuni, wozu auch die früher oben erwähnten von Biprassi und Bulloah gehören. Die beiden Stücke von Bulloah passen aneinander und beide passen an den Biprassi-Stein. Der Chireya-Stein passt genau an den von Quutahar und vielleicht lassen sich alle aneinander passend finden. Die Rinde ist bräunlichschwarz und matt, Eisen ist reichlich eingesprengt und die Grundmasse ist gelblichbraun mit dunklen Flecken um das Eisen; nebenbei noch Schwefeleisen, einige Kugeln von grünlichbrauner Farbe und mit Wachsglanz, wahrscheinlich Olivin. Ausser dem Olivin sieht man noch ein graulichweisses Mineral, welches Spaltungsflächen zeigt und ein anderes mit fast rechtwinkligen Spaltungsflächen. G. = 3,60.

Bunsen (Ann. d. Chem. u. Pharm. CXX, 253) fand in den Meteorsteinen von Juvenas und von Parnallee auf spectralanalytischem Wege Lithia.

W. Haidinger (Wien. Akad. Sitzungsber. L, 2, 241) berichtete über den Meteorstein von Manbhoom in Bengalen, gefallen am 22. Dec. 1863. Es wurden mehrere Steine und Bruchstücke gefunden, das grösste Stück wog etwa 3 Pfund. Der beschriebene Stein besteht aus Magnesia- und Eisensilikat, aber von eigenthümlicher Art. Meteoritische Tuffstructur ganz charakteristisch, die Einschlüsse, fester als die Umgebung, sind scharfeckig. Er ist aschgrau, die Einschlüsse dunkler, durchzogen von feinsten Theilen von Troilit, Eisen selten, ersterer auch in Nestern bis 3 Linien im Durchmesser. G. = 3,42. Rinde bräunlichschwarz mit rundlichen Vertiefungen. Der Stein hat einige Aehnlichkeit mit dem von Benares.

Der Meteorstein von Orgueil im Dep. Tarn und Garonne in Frankreich, gefallen am 14. Mai 1864, über dessen Fall A. Daubrée (Compt. rend. LVIII, 984) berichtete, hat eine firnissartige verglaste Rinde, besteht aus einer schwarzen leicht zerreiblichen Masse, in welcher einige Körnchen von metallischem Glanz und gelber Farbe sichtbar sind. Sie bilden hexagonale Tafeln und haben die Eigenschaften des Pyrrhotin. Ferner findet sich in ihm eine bemerkenswerthe Menge in Wasser löslicher Chlorüre und Sulfate und eine kohlige humusähnliche Substanz, woraus sich ergiebt, dass die hohe Temperatur, welche zur Erzeugung der Rinde nöthig war, nicht lange wirkte, wie diese überhaupt nur bei der geringen Zeit des Laufes in der Atmosphäre auf die Oberfläche einwirkt. In Wasser gelegt, zerfällt er zu feinem Staub, langsamer in Alkohol. G. = 2,567. nach Cloëz (J. f. pr. Ch. XCV, 361). Im Kolben geglüht giebt er Wasser und ein festes Sublimat, kohlensaures Ammoniak und Salmiak, an der Luft wird er braun. Mit HCl entwickelt er H_2S, die Lösung enthält FeO, Fe_2O_3, NiO und Cr_2O_3.

Nach Cloëz (Compt. rend. LIX, 37) enthält er 5,2—6,9 Proc. hygroskopisches Wasser, welches bei 110° weggeht und 8—10 Proc. gebundenes Wasser, welches bei 200° entweicht. Ausserdem bildet sich beim Erhitzen mit oxydiren-

Digitized by Google

den Materien etwas Wasser, welches der humusartigen Substanz als Wasserstoff zukommt. Nach Pisani (ebend. 133) nimmt der getrocknete Stein begierig Wasser auf, in einigen Stunden 7 Proc., das hygroskopische Wasser bestimmte er = 9,15 Proc.

Die Zusammensetzung des Steins ergab nach Cloëz 1), nach Pisani 2), woraus sie als Gemengtheile die unter 1a) und 2a) angegebenen Theile berechneten (J. f. pr. Ch. XCV, 363):

1.	2.		1.	2.	
26,03	26,08	Kieselsäure,	2,61	2,26	Nickeloxydul,
2,33	1,54	Schwefelsäure,	0,09		Kobaltoxydul,
4,56	5,75	Schwefel,	1,93	0,36	Manganoxydul,
0,08	0,08	Chlor,	8,67	17,00	Magnesia,
Spur P	0,53	S_2O_2,	2,32	1,85	Kalkerde,
1,25	0,90	Thonerde,	1,32	2,26	Natron,
0,24 Cr_2O_3	0,49	Chromit,	0,33	0,19	Kali,
14,24	8,30	Eisenoxyd,	0,10	13,89	Ammoniak,
19,06	21,60	Eisenoxydul,	6,41		Humussubstanz,
			7,81		Wasser.

1a.

20,627	Magnetit,
7,974	Pyrrhotin,
3,169	Schwefelnickel,
45,127	Silikat,
6,410	Humussubst. } 13,89
7,812	gebundenes Wasser }
6,414	lösl. Bestandtheile }

2a.

0,49	Chromit,	
15,77	Eisenoxydul,	
13,43	eisenhalt. Schwefelnickel,	
56,42	Silikat = 26,08	Kieselsäure,
	17,00	Magnesia,
	7,78	Eisenoxydul,
	1,85	Kalkerde,
	2,26	Natron,
	0,19	Kali,
	0,36	Manganoxydul,
	0,90	Thonerde.

In der wässrigen Lösung 3,34 Proc. fand Pisani 0,48 S_2O_2, 1,40 SO_3, 0,08 Cl, 0,30 MgO, 0,16 CaO, 0,16 K_2O, 0,77 Na_2O, Am, Verlust, zusammen 3,35. Der mit Wasser ausgezogene Stein gab an Alkohol 0,37 Proc. einer weisslichgelben Substanz, vorwaltend Schwefel. Cloëz fand in der humusartigen Substanz 63,45 Kohlenstoff, 5,98 Wasserstoff, 30,57 Sauerstoff. Die Substanz ist in Kalilauge unlöslich. Mittelst Alkohol zog Cloëz aus dem Steine AmCl, KCl und wenig weiche amorphe in Wasser unlösliche Substanz.

Roscoe (Proceed. of the Lit. and Phil. Soc. of Manchester 1863; chem. Centralbl. 1863, 718) fand in dem Meteorstein von Alais in Frankreich eine krystallinische kohlenstoffhaltige Verbindung und freien Schwefel. Dem äusseren Aussehen nach stimmte das untersuchte Bruchstück mit der von Berzelius gegebenen Beschreibung. Die weisse Efflorescenz an der Oberfläche desselben bestand hauptsächlich aus kleinen Krystallen von schwefels. Magnesia und durch die Spectralanalyse wurden noch Na und Ca nachgewiesen. An Wasser wurden 10,91 Proc. abgegeben. Aether löste aus dem Rückstande 1,94 Proc. der ursprünglichen Substanz und aus der Lösung schieden sich beim Verdunsten Krystalle ab, welche einen eigenthümlichen Geruch besassen, bei 114° schmolzen, bei weiterem Erhitzen sublimirten und geringen kohligen Rückstand hinterliessen. Unter dem Mikroskope waren nadelförmige und rhombische Krystalle zu unterscheiden, welche auch gegen Alkohol, Aether etc. verschiedenes Verhalten zeigten. Ausserdem ist noch Kohlenstoff, wahrscheinlich als Graphit enthalten. Die ganze Menge Kohlenstoff des Steins wurde = 3,36 Proc. gefunden. Der freie Schwefel beträgt etwa 1 Proc.

Apjohn (Jhrber. f. Ch. 1862, 828; Phil. Mag. XXIII, 49) fand in dem bei Adare, Limirick Cty in Irland am 10. Sept. 1813 gefallenen Meteoriten 23,07 Eisen und Nickel, 4,38 Pyrrhotin, 3,34 Chromit, 68,47 steinige Masse, 0,74

Digitized by Google

Alkalien und Verlust, zusammen 100. G. = 3,621—4,230. Die steinige Masse war in 200 Gramm Substanz zusammengesetzt aus: 78,19 Kieselsäure, 43,13 Magnesia, 15,62 Eisenoxydul, zusammen 136,94, woraus das Sauerstoffverhältniss der Augite berechnet wurde.

N. S. Maskelyne (Philos. Magaz. XXV, 437) berichtete über verschiedene Meteoriten: den Meteorstein von North Inch bei Perth, gefallen am 17. Mai 1830, zu den Chondriten gehörig, blaulichgrau mit zahlreichen Kügelchen und wenig Eisen, mehr Pyrrhotin, G. = 3,494; die Meteorsteine von Parnallee, 16 Meilen südlich von Madura im Carnatic in Ostindien, worüber schon von W. Haidinger Berichte gegeben wurden; den Meteorstein von Durula in Indien, gefallen am 18. Febr. 1815, zu den Chondriten gehörig, blassgrau, mit einem weissen körnigen Mineral und wachsglänzenden Kügelchen, ähnlich dem von Nellore, nur mit grösseren Eisentheilchen, G. = 3,53; den Meteorstein von Yatoor in Nellore in Indien, gefallen am 23. Jan. 1852, blass blaulichgrau mit röthlichbrauner Rinde, zerbrechlich und porös, mit unregelmässigen Kügelchen, Eisen, Magnetkies und Pyrit, kleinen schwarzen Chromit? Körnern, unter dem Mikroskop krystallinisch, G. = 3,63; den Meteorstein von Dhenagur südwestlich von Bhurtpur in Indien, gefallen am 28. März 1860, mit schwarzer wenig glänzender Rinde, weiss mit grünlichgelbem Olivin und Rostflecken um die Eisenkörner oder den Magnetkies, G. = 3,391; den Meteorstein von Mhow (oder Mow) am rechten Ufer des Ton, einem Nebenfluss des Gogra in Indien, mit dunkelbrauner, zum Theil schwarzer Rinde, blaulichgrau mit spärlichen Kügelchen, ähnlich dem von Bachmut, G. = 3,521; den Meteorstein von Morodabad in Rohilkund in Indien, gefallen im Jahre 1808, ähnlich dem von Château-Renard und Bachmut, mit schwarzer Rinde, G. = 3,143; den Meteorstein von Paulowgrad, über welchen W. Haidinger berichtet hatte; einen Meteorstein von Pleskowitz in Böhmen, G. = 3,491; einen Meteorstein, welcher wahrscheinlich von Wiborg stammt, G. = 3,671—3,674. Wegen der weiteren Beschreibung und Angaben ist auf den Aufsatz selbst zu verweisen, zumal die Beschreibung mehr die Meteorsteine ihrem Aussehen nach schildert, die Gemengtheile weniger mineralogisch bestimmt wurden.

Auch R. P. Greg (a. a. O. XXIV, 538) gab einige Mittheilungen über die Meteorsteine von Nulles, südöstlich von Barcelona in Spanien, welchen Escosura analysirte (s. S. 450); von Duruma in Wanika-Land in Ost-Afrika, welcher, am 6. März 1853 gefallen, nach einer qualitativen Untersuchung Kurr's Olivin, Kalkerde, Eisenoxydhydrat, Eisenoxyd und Nickeleisen enthält, von Girgenti in Sicilien, welcher, am 10. Febr. 1853 gefallen, das G. = 3,76 hat und den Steinen von Bachmut, New-Concord und Château-Renard gleicht, von Ekatherinoslaw in Russland, von Lontolax (Luotlaks) bei Wiborg in Finnland, welcher im Brittischen Museum so benannt, wahrscheinlich ein Stein von Timochin ist; von Pleschkowitz in Böhmen und von Marmande im Dep. Lot und Garonne in Frankreich.

Weitere Mittheilungen gab N. S. Maskelyne (a. a. O. XXVI, 134) über den Meteorstein von Khiragurh, welcher Fundort früher irriger Weise als Dhenagur aufgeführt wurde, über den Meteorstein von Manegaum (Manegaon, Manjegaon, Manicgaon) in dem Collectorat von Kandeish in Indien, gefallen am 16. Juli 1843, zu den Howarditen gehörig, mit dem G. = 3,22, gelben bis grünen Olivinkrystalloiden und mikroskrystallinischen Anorthit, Eisen und Troilit, mit bräunlichschwarzer ziemlich dicker Rinde.

Derselbe (a. a. O. XXVIII, 148) gab ferner Mittheilungen über einen Meteorstein, Chondrit, von Kusiali in dem District von Brittisch Gurhwal in Indien, gefallen am 16. Juni 1860; er enthält Olivin, Augit, Labradorit, Eisen

Digitized by Google

und Troilit; über einen Meteorstein von Kaee im Königreich Oude in Afrika gefallen am 29. Jan. 1838, in die Reihe der Chondrite gehörig, ähnlich den Steinen von Doroninsk, Ohaba und Grünberg, G. = 3,63; er enthält deutliche Kugeln, Olivin, Enstatit, Eisen und Troilit, letztere in ziemlich gleichem Verhältniss.

Ueber die Meteoritenfälle von Pillistfer, Buschhof und Igast in Liv- und Kurland von C. Grewingk u. C. Schmidt. Dorpat 1864 (Separatabdruck aus dem Archiv für Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands III, 421). Der Beschreibung der einzelnen Fälle und Stücke folgt eine allgemeine Betrachtung des ganzen Phänomens. I. Die Meteorite von Pillistfer in Livland, gefallen am 8. Aug. (27. Juli) 1863, 12½ Uhr Mittags. Nach den besonderen Fundstätten wurden beschrieben: 1) der Meteorit von Aukoma, 29,548 russische Pfund schwer, sp. G. = 3,647, feinkörnig krystallinisch, asch- bis blaulichgrau und grünlichgrau, stellenweise gelbbraun mit vielen metallisch glänzenden Puncten und blaulichgrauen glänzenderen feinschuppigen bis fasrigen Flecken. Die Analyse gab: 27,625 Eisen, 14,199 Magnesium, 1,878 Nickel, 1,328 Aluminium, 0,342 Calcium, 0,253 Natrium, 0,199 Kalium, 0,336 Chrom, 0,014 Mangan, 0,013 Phosphor, 3,492 Schwefel, 18,147 Silicium, 32,057 Sauerstoff, zusammen 99,885 oder 56,2 Procent (22,137 Magnesia, 0,312 Eisenoxydul, 0,018 Manganoxydul, 33,703 Kieselsäure) dunkelaschgraues bis weissliches, halbdurchsichtiges, feldspathhartes, v. d. L. unschmelzbares, in Königswasser unlösliches Silikat, Enstatit, 5 Procent (1,227 Magnesia, 0,981 Eisenoxydul, 1,757 Kieselsäure) in Salpetersalzsäure lösliches Silikat, Olivin, 8 Proc. Gemenge von Anorthit (6,8 Proc.) und Labradorit (1,2 Proc.), 21,67 Nickel- und Phosphornickeleisen, 6,8 schwarzes amorphes Einfachschwefeleisen, 2,58 gelben Magneteisenkies, 0,7 Chromitkörnchen; 2) der Meteorit von Kurla 16,17 Pfund schwer, sp. G. = 3,62, dem vorigen im Allgemeinen ähnlich und auch überrindet; 3) der von Pöllenika, im Falle beobachtet aber nicht gefunden; 4) der von Wahhe 3,626 Pfund schwer, sp. G. = 3,57; 5) der von Takki, wie 3): 6) und 7) die von Sawiauk, von denen einer gefunden 0,387 Pfund wiegt, sp. G. = 3,165; 8) der von Könne wie 3). Von den einzelnen wurde der Fall genau beschrieben.

II. Der Meteorit von Buschhof in Kurland, gefallen 1863 am 2. Juni (21. Mai) 7½ Uhr Morgens, 12½ Pfund schwer, theilweise berindet, sp. G. = 3,532, polarmagnetisch. Die Analyse ergab: 24,235 Eisen, 16,305 Magnesium, 1,503 Nickel, 1,325 Aluminium, 0,506 Calcium, 0,193 Natrium, 0,270 Kalium, 0,155 Chrom, 0,048 Mangan, 0,011 Phosphor, 2,184 Schwefel, 16,933 Silicium, 36,154 Sauerstoff, zusammen 99,832 oder 5,082 Proc. schwarzes Einfachschwefeleisen, welches die Haarspalten füllt und eingesprengt vorkommt, 0,850 speisgelben Magneteisenkies, 5,694 Eisen, Nickel, Spuren von Kobalt, Phosphornickeleisen, 0,330 Chromit, 0,146 Graphit, Zinnsäure, Verlust, 87,898 Silikate, welche ein rauhes feinkörniges krystallinisches, lichtgraues oder graulichweisses, glasritzendes, leicht zu pulverisirendes Gemenge bilden. Aus der Analyse wurden in diesem Gemenge 48,5 Olivin, 32,3 Shepardit G. Rose's $3RO.2SiO_2$ (wegen des Shepardit s. S. 431) und 7,1 Thonerdealkali-Silikatgemenge, etwa 5 Aequ. Anorthit auf 1 Aequ. Labradorit berechnet.

III. Der Meteorit von Igast in Livland, gefallen 1855 am 17. (5.) Mai, Nachmittags 6 Uhr, von dem vermuthet wurde, dass er in kleine Stücke zersprang, deren zwei kleine Handvoll aufgelesen wurden. Die Gestalt ist verschieden, das grösste Stück einen Zoll im Durchmesser; die Farbe zwischen dunkelbraun, aschgrau und braunroth; alle Stücke zeigen Uebergänge von einer feinlöcherigen oder zelligen, geschmolzenen oder gefritteten Masse bis zu einer blasenreichen vollkommen entwickelten gleichartigen Lava; die kleineren Stücke

Digitized by Google

sind lava- oder bimssteinartig. Sp. G. = 2,679. In den Exemplaren mit weniger veränderter löchriger oder gefritteter Masse unterscheidet man zahlreiche, äusserlich angeschmolzene milchweisse oder hellgraue bis 1 Mm. messende Quarz- oder Feldspathstückchen, an einer Aussenfläche ein Blättchen tombackbraunen Glimmers. Die Analyse ergab 80,87 Proc. Kieselsäure, wovon etwa 20 in Fluorwasserstoffsäure unlösliche Quarzfragmente sind, der Rest theils als freie in Fluorwasserstoffsäure lösliche Kieselsäure, theils in 58 Procent Silikat von Orthoklastypus enthalten ist; in Procenten: 20,037 Quarz, 21,490 in HF lösliche freie Kieselsäure, 39,338 gebundene Kieselsäure, 9,932 Thonerde, 3,134 Kali, 0,759 Natron, 0,750 Kalkerde, 1,577 Magnesia, 0,201 Manganoxydul, 0,539 Eisenoxydul, 1,910 Eisenoxyd.

Aus Allem, was sonst noch in der genauen Beschreibung ausser dem Angeführten gesagt ist, würde es mir scheinen, dass, wenn auch die Erscheinung eines Meteoriten unzweifelhaft ist, die aufgefundenen Stückchen nicht davon herrühren, sondern irgend eine Schlacke darstellen, welche in früherer Zeit in den Hof geschüttet wurde.

Schliesslich wurde mitgetheilt, dass am 12. April (31. März) 1864, 4¾ Uhr Morgens bei Nerft in Kurland zwei Meteorsteine von 11 und 13 Pfund Schwere fielen.

W. Haidinger (Wien. Akad. XLIX, 2, 462) berichtete über einen Meteoritenfall bei Trapezunt am 10. Dec. 1863, welcher an sich wohl richtig ist, die ihm vorgelegenen Proben des Steines sind dagegen nicht meteorisch.

G. Rose (Pogg. Ann. CXX, 619) berichtete über den Fall eines 12½ russ. Pfund wiegenden Meteorsteins auf dem Gute Buschhof bei Jacobstadt in Kurland, welcher sich am 2. Juni 1863 Morgens 7 Uhr ereignete. Nach Grewingk gleicht er dem von der Insel Oesel (1855) und gehört zu den weissen undeutlich krystallinischen Chondriten G. Rose's. Ferner berichtete er über einen grossartigeren Meteoritenfall vom 8. Aug. 12½ Mittags desselben Jahres, im Pastorate Pillistfer im Fellinschen Bezirke Nord-Livland's (s. S. 443), wovon 3 Steine gefunden wurden, einer von etwa 30 Pfund mit dem sp. G. = 3,663 und dünner rauher schwarzer Rinde, einer von etwa 17 Pfund und dem sp. G. = 3,620, einer von etwa 4 Pfund mit dem sp. G. = 3,565 und glänzender irisirender schwarzer Rinde. Sie gleichen denen von Erxleben und Kleinwenden und gehören somit auch zu den Chondriten nach G. Rose.

Vormittags zwischen 11 und 12 Uhr am 11. August 1863 fiel nach W. Haidinger's Mittheilung (Pogg. Ann. CXX, 659) in der Nähe von Shythal nördlich von Dacca in Bengalen ein Meteorstein von 5 Pfund Schwere, grösstentheils schwarz überrindet, innen hellgrau mit grösseren und kleineren helleren Einschlüssen metallischer Theilchen von Eisen und Pyrrhotin und ausgezeichnet breccienartiger Structur. Brennand wies vorläufig Kieselsäure, Eisen, Nickel, Kobalt, Mangan und Pyrrhotin nach. Aus feuchtem Grunde, in den er 1½ Fuss tief eingeschlagen, nach einer halben Stunde ausgegraben, war er nicht wärmer als der umgebende Grund.

Die den Meteorsteinfall zu Ensisheim betreffende älteste Nachricht in Hartmann Schedel's im Jahre 1493 anonym erschienener Chronik und deren 1496 herausgegebenen Uebersetzung wurde durch V. Rose's und F. A. Finger's Mittheilungen in Pogg. Ann. CXXI, 333 bekannt gemacht.

Nach Descloizeaux (Compt. rend. LIX, 829) enthält der Meteorstein von Orgueil, wenn auch sehr sparsam ein rhomboedrisch krystallinisches Carbonat, welches nach Pisani viel Magnesia und Eisenoxydul, aber keine Kalkerde enthält. Die Anwesenheit eines solchen würde beweisen, dass der Stein niemals einer hohen Temperatur ausgesetzt gewesen ist (s. S. 440).

Digitized by Google

Freiherr v. Reichenbach (Pogg. Ann. CXXIV, 213) theilte die Geschichte des Meteoriten von Blansko mit und gab dabei eine Anleitung zu methodischer Aufsuchung frisch niedergefallener Meteoriten.

In Betreff der oben erwähnten Nachricht über den Meteorsteinfall zu Ensisheim theilte P. Merian (Pogg. Ann. CXXII, 182) eine noch ältere Nachricht mit, ein lateinisches gedrucktes Gedicht von Sebastian Brant, welcher 1492 Decan der Juristen-Facultät in Basel war. Daneben ist auch die eigene deutsche Uebersetzung des Verfassers gedruckt. Das Blatt enthält zwar keine Jahreszahl, die Vergleichung mit dem lateinischen Texte der Schedel'schen Chronik ergiebt aber unschwer, dass die Beschreibung in der letzteren dem Brant'schen Gedichte entnommen ist. Das Blatt scheint unmittelbar nach dem Ereigniss verbreitet worden zu sein.

P. A. Kesselmeyer (Pogg. Ann. CXXII, 186) berichtete über den Meteorsteinfall bei Tirlemont in Belgien, am 7. Dec. 1863, gegen 11 Uhr Vormittags. Ein Stein, 7 Kilogramm schwer, wurde von J. F. Veulemans bei Opvelp gefunden, ein anderer, 7½ Kilogr., fiel bei le Culot sous Tourinnes-la-Grosse auf Steinpflaster und zersprang in 25 bis 30 Stücke, welche von A. Gilard und J. Desmarets aufgehoben wurden. Die Rinde ist nach Kesselmeyer schwarz, im Inneren gleicht der Stein einem sehr hellen Basalt und besteht aus einer weisslich grauen Grundmasse mit vielen kleinen Parthien von etwas dunklerer Färbung. Kleine metallisch glänzende Pünctchen wirken auf die Magnetnadel. Vor dem Falle wurde nach A. Thielens eine Feuerkugel mit kometenähnlichem Schweife gesehen. Nach Pisani (Compt. rend. LVIII, 169) enthält der Stein 11,05 Eisen, 1,30 Nickel, 0,15 Zinn, 2,21 Schwefel, 0,71 Chromeisen, 37,47 Kieselsäure, 3,65 Thonerde, 13,89 Eisenoxydul, Spuren Manganoxydul, 24,40 Magnesia, 2,61 Kalkerde, 2,26 Natron und Kali, zusammen 99,72, welche Theile in 8,67 Eisen und Nickel, Zinn und Spuren von Phosphor, 6,06 Schwefelkies, 0,71 Chromeisen, 84,28 Silikate gruppirt wurden.

Aus dem geringen Thonerdegehalt ersieht man zunächst, dass dieser Meteorstein wesentlich ein Gemenge aus Olivin und Augit ist, von denen der letztere auch die Kalkerde enthält. Den Kalkerdegehalt auf Anorthit zu beziehen, ist hier nicht zulässig, weil die Kalkerde allein schon mehr Thonerde erfordert als gefunden wurde, nämlich 4,43 Procent. Da Natron und Kali nicht getrennt wurden unterliegt die Berechnung einigem Zweifel, doch dürften beide Alkalien zusammen mit der Thonerde zusammengehören, da 2,26 Natron bei dem Verhältniss 1 RO auf 1 Al_2O_3 3,75 Thonerde erfordert, etwas mehr als gefunden wurde, während der Kaligehalt den Mindergehalt an Thonerde ausgleicht. Wieviel Kieselsäure auf das Alkali-Thonerdesilikat komme, lässt sich nicht genau bestimmen, doch bei dem geringen Kieselsäuregehalt überhaupt kann man nur an ein Silikat denken, welches wenig Kieselsäure enthält und dies wäre nach Analogie der tellurischen Gebirgsarten, der doleritisch-basaltischen der Nephelin. Nach dessen Formel erfordern 3,65 Thonerde, 4,80 Kieselsäure und nach Abzug von 10,71 Nephelin mit 4,80 Kieselsäure verbleiben 32,67 Kieselsäure, 24,40 Magnesia, 13,89 Eisenoxydul, 2,61 Kalkerde für Olivin und Augit. Die Aequivalente 10,89 SiO_2, 12,20 MgO, 3,86 FeO, 0,93 CaO oder 16,99 RO zeigen diese deutlich an, welche 6,03 SiO_2 + 12,18 Mg, FeO als Olivin und 4,80 SiO_2 + 4,81 Mg, Ca, FeO als Augit ergeben.

O. Buchner (Pogg. Ann. CXXII, 319) gab in seinem Nachtrage zu den Meteoriten eine von Lavini ausgeführte Analyse des Meteorsteins von Cereseto in Piemont (aus Parnisetti, Osservazioni meteorol. 1860) an, wonach derselbe 35,72 Kieselsäure, 36,97 Eisen (soll wohl Eisenoxydul sein?), 12,48

Digitized by Google

Magnesia, 1,55 Schwefel, 2,52 Nickeleisen, 1,13 Chromit, Spur Mangan- und Kobaltoxydul enthält.

J. Auerbach (Pogg. Ann. CXVIII, 363) berichtete auf Grund seiner Analyse über die chemische Beschaffenheit des Meteoriten von Tula. Er hatte ein Exemplar zerschneiden lassen, welches ungemein reich an Steineinschlüssen war und eine förmliche Breccie bildete. Diese Einschlüsse erscheinen als sehr feinkörnige, dunkelgraue, scheinbar homogene Masse mit zahlreich eingeschlossenen Metallflittern. Es wurde ein Brocken von 3,1325 Gramm Gewicht fein gepulvert, unter dem Wasser mit dem Magnete der magnetische Theil 27,13 Proc. ausgezogen, der unmagnetische Theil 72,87 Proc. getrennt untersucht. Er fand

0,850 Milligr. magnetischer Theil	0,7010 in Säure löslich	0,655	Eisenoxyd oder 0,4655 Oxydul,
		0,077	Thonerde,
		0,1545	Nickel, kobalthaltig,
		0,004	Magnesia mit Spuren von Kalkerde,
	0,127 in HCl unlöslich	0,112	Kieselsäure,
		0,035	Chromit,
		0,012	Eisenoxyd mit etwas Thonerde,
		0,0022	Kalkerde,
		0,0023	Magnesia,
2,215 Milligr. unmagnetischer Theil	1,943 zersetzbare Silikate	0,679	Kieselsäure,
		0,799	Eisenoxyd = 0,037 Eisen u. 0,675 Oxydul,
		0,163	Thonerde,
		0,0065	Nickel,
		0,363	Magnesia,
		0,016	Natron,
	0,272 unzersetzbare Silikate	0,1604	Kieselsäure (Verlust),
		0,057	Thonerde,
		0,026	Eisenoxydul,
		0,0025	Kalkerde,
		0,0055	Magnesia,
		0,005	Nickeloxyd,
		0,0111	Natron,
		0,0045	Kali.

Die zersetzbaren und unzersetzbaren Silikate wurden zusammen bestehend berechnet aus: 37,76 Kieselsäure, 31,64 Eisenoxydul, 9,93 Thonerde, 0,77 Kalkerde, 16,63 Magnesia, 1,22 Natron, 0,20 Kali und enthielten noch 2,13 Nickeleisen beigemengt. Für das Nickeleisen wurden 72,14 Eisen und 27,86 kobalthaltiges Nickel berechnet, der in Säure zersetzbare Theil nach Abzug des nicht vollständig entfernten Nickeleisen als bestehend aus: 35,49 Kieselsäure, 35,35 Eisenoxydul, 19,00 Magnesia, 8,52 Thonerde, 0,84 Natron, 0,80 Kalkerde, woraus Auerbach schloss, dass er wesentlich aus Olivin besteht. Für die unlöslichen Silikate berechnete er in Procenten 58,97 Kieselsäure, 20,96 Thonerde, 9,56 Eisenoxydul, 0,92 Kalkerde, 2,02 Magnesia, 1,83 Nickeloxyd, 4,08 Natron, 1,66 Kali, wonach er den grössten Theil 72 Procent für Labradorit, 28 Procent für etwaigen Augit hält. Er berechnete schliesslich die Theile der Steineinschlüsse im Tula-Eisen = 16,70 Nickeleisen, 0,11 Chromit, 72,98 Olivin, 10,21 Labradorit und Augit?, Spuren Schwefeleisen, während die früher untersuchte Hauptmasse des Tula-Eisen 96,40 Eisen, 2,63 Nickel, 0,07 Zinn, 0,90 Schreibersit ergab.

Wenn ich auch mit obiger Berechnung nicht einverstanden bin, namentlich was die getrennten Silikate, den Olivin mit 8 Procent Thonerde und den Labradorit mit 0,92 Kalkerde betrifft, so erscheint es zweckmässiger, eine weitere Untersuchung abzuwarten, als wieder andere Mengen und Minerale zu berechnen, über die man bei so vielartigen Gemengen doch nur mit einiger Vorsicht urtheilen kann.

Digitized by Google

P. A. Kesselmayer (Pogg. Ann. CXXII, 654) stellte die über den Meteorsteinfall von Orgueil und Nohic bei Montauban im südlichen Frankreich gegebenen Nachrichten, wozu auch die von A. Daubrée, Brongniart, Laroque und Bianchi (Compt. rend. LXVIII, 910, 932, 984, 1065, 1100 und 1164) gehören, zusammen. Der Fall ereignete sich gegen 8 Uhr Abends am 14. Mai 1864, erstreckte sich auf etwa 2 Quadratmeilen und es wurden bereits mehr als 20, darunter bis kopfgrosse, die meisten faustgrosse Stücke gefunden. Die etwa ½ Millim. dicke Rinde ist sehr hart, der Stein innen weich und zerreiblich, schwarz durch Kohlenstoff, mit einigen dunkleren Adern und hin und wieder mit weisslichen Puncten. In der schwarzen Masse befinden sich kleine broncegelbe metallische Krystallkörner, welche mit dem Magnete ausgezogen sich als Magneteisenkies ergaben. Der Kohlenstoff beträgt nach A. Leymerie etwa 6 Proc. In Wasser gebracht wird der Stein eine schwarze breiartige Masse durch 5,30 Proc. löslicher Salze, Chlorüren, namentlich durch Chlor-Ammoniumhydrat, Chlorkalium, Chlornatrium, Schwefelmagnesium, Schwefelcalcium etc. Mit dem Magnete gestrichen wird der Stein dauernd magnetisch nach Laroque und Bianchi. In der Löthrohr-(Alkohol)flamme schmilzt jeder Theil des Steines zu einer harten Masse, welche der Kruste ähnlich ist und dauernden polaren Magnetismus erhält. Mit Borax entsteht ein schwarzes glänzendes unmagnetisches Glas.

In Betreff des oben S. 444 erwähnten, im Meteorstein von Orgueil gefundenen krystallinischen Carbonates theilte Descloizeaux (Bull. de la soc. géol. de France XXII, 24) mit, dass die kleinen fast 1 Mm. messenden Krystalle stumpfe Rhomboeder von etwa 105—107° darstellen, an deren einem die Basisfläche zu bemerken war; sie zeigen durch Sprünge die rhomboedrische Spaltbarkeit an, sind perlmutterartig glänzend, durchscheinend, grünlichgrau, stellenweise trübe und schwarz. Sie sind in Salzsäure ohne merkliches Aufbrausen löslich und ergaben Eisenoxydul und Magnesia. In anderen Exemplaren jener Meteoriten sieht man auch deutlich diese rhomboedrischen mehr oder weniger durchscheinenden Individuen.

A. Damour (l'Institut. 1862, 367) analysirte den Meteorstein von Chassigny unfern Langres im Dep. Haute Marne in Frankreich, welcher sich von anderen durch sein Aussehen unterscheidet. Er ist von lichtgelber Farbe und erscheint unter der Lupe aus kleinen glasglänzenden Körnern zusammengesetzt, zwischen denen spärlich vereinzelte schwarze Körnchen vertheilt sind. Sp. G. = 3,57. Er enthält weder metallisches Eisen noch Nickel und besitzt keinen Magnetismus, die schwarze Rinde ausgenommen. V. d. L. schmilzt er schwierig zu schwarzer magnetischer Schlacke, giebt mit Borax Reaction auf Eisen, mit Phosphorsalz ein Kieselskelet. In erwärmter Salpetersäure ist er leicht löslich bis auf einige schwarze Körnchen, etwa 4 Proc., Chromit, welche von graulichen Theilchen, Augit? begleitet sind. Die Analyse gab: 35,30 Kieselsäure, 31,76 Magnesia, 26,70 Eisenoxydul, 0,45 Manganoxydul, 0,75 Chromoxyd, 0,66 Kali, 3,77 Chromit und Augit, so dass dieselbe wesentlich Hyalosiderit darstellt mit dem angeführten Verhältniss 2 Mg auf 1 Fe.

F. Laroque und A. Bianchi (Ann. d. Ch. et de Phys. [4] I, 241) fanden, dass Olivin und die L'Herzolith genannte Gebirgsart (s. S. 393) bei einer durch zugeführten Sauerstoffstrom verstärkten Löthrohrprobe zu einer schwarzen magnetischen Masse schmelzen und fanden darin eine Bestätigung der Ansicht, dass die schwarze Rinde der Meteorsteine eine Schmelzrinde ist.

W. Haidinger (Wien. Akad. Sitzungsber. XLIX, 2, 123) berichtete über den Meteorsteinfall vom 7. Dec. gegen 11½ Uhr Mittags zu Tourinnes-la-Grosse bei Tirlemont in Belgien (s. S. 445). Der auf 12 Kilogramm ge-

Digitized by Google

schätzte Stein war auf Steinpflaster zerschellt. Er ist grau, in die Gruppe der Chondrite gehörig, enthält eingesprengte Körnchen von Eisen und Troilit, letztere bis ¼ Zoll im Durchmesser.

Nach einer weiteren Mittheilung (a. a. O. 158) fielen zwei Steine, einer bei Opvelp in ein Tannengehölz, im Gewicht von 17 Kilogr., der andere auf die Hochstrasse unterhalb Tourinnes-la-Grosse, auf einen Pflasterstein, in 25 bis 30 Stücke zerschellend, im Gesammtgewicht von 7½ Kilogr.

Daubrée (J. f. pr. Ch. XCI, 255) analysirte eine Probe dieses Meteorsteines, welcher in der Farbe den gewöhnlichen Meteorsteinen gleicht, Körner von Meteoreisen und Pyrit (nicht magnetisch) enthält, theilweise von Salzsäure zersetzt wird, Schwefelwasserstoffgeruch giebt. Beim Eindampfen wird die Masse gallertartig. Durch den Magnet lässt sich das Eisen ausziehen, während der Pyrit mit den Silikaten zurückbleibt. G. = 3,525. Die Gesammtanalyse gab: 11,05 Eisen, 1,30 Nickel, 0,17 Zinn, 2,21 Schwefel, 0,71 Chromit, 37,47 Kieselsäure, 3,65 Thonerde, 13,69 Eisenoxydul, Spuren Manganoxydul, 24,40 Magnesia, 2,61 Kalkerde, 2,26 Natron und Kali, zusammen 99,72. Er besteht demnach ausser dem beigemengten Eisen und Pyrit aus Olivin und Enstatit mit etwas Feldspath.

Nach seiner Berechnung gruppiren sich die Mengen wie folgt: 8,67 Eisen mit Nickel, Zinn, Spuren von Phosphor, 6,06 Pyrit, 0,71 Chromit, 81,28 Silikate. 48,90 Proc. der Silikate wurden in Salzsäure gelöst (Sauerstoffverhältniss 1 : 1), 51,10 nicht gelöst (Sauerstoffverhältniss 1 : 2); die Natur der Feldspathsubstanz soll noch näher bestimmt werden (Compt. rend. LVIII, 169).

C. A. Joy (Sill. Am. J. XXXVII, 243) analysirte einen Meteorstein, welcher ungefähr 50 Meilen von Copiapo in der Provinz Atakama in Chile gefunden wurde, im Gewicht von 1784 Grammen. Sp. G. = 4,35. Die steinige Masse liess Olivin und zersetzten Feldspath erkennen. Die Analyse des in Säure unlöslichen Theiles ergab:

1.	2.	Mittel	
64,478	65,61	65,04	Kieselsäure,
14,073	14,78	14,42	Eisenoxydul,
13,005	13,90	13,45	Magnesia,
3,239	2,91	3,07	Manganoxydul,
1,750	1,25	1,50	Chromoxyd.
1,144	1,07	1,10	Thonerde,
0,864	1,15	1,01	Kalkerde,
0,965	—	0,965	Zinnsäure, Kupferoxyd,
0,386	0,09	0,23	Nickel u. Kobaltoxydul.

Unlöslich waren 31,81 Procent, löslich 68,19 Proc., welche 70,83 Eisen, 7,77 Nickel, 1,23 Kobalt, 0,06 Kupfer, 3,95 Schwefel, 0,17 Phosphor, 0,55 Mangan, 5,02 Thonerde, 8,55 Eisenoxydul, 1,80 Kalkerde, 0,04 Zinnsäure ergaben.

Der Meteorstein im Ganzen ergab: 48,298 Eisen, 5,298 Nickel, 0,838 Kobalt, 0,375 Mangan, 0,040 Kupfer, 2,693 Schwefel, 0,115 Phosphor, 20,689 unlösliche Kieselsäure, 0,976 Manganoxydul, 0,477 Chromoxyd, 0,073 Nickel- und Kobaltoxydul, 5,830 lösliches Eisenoxydul, 4,587 unlösliches Eisenoxydul, 1,227 lösliche Kalkerde, 0,321 unlösl. Kalkerde, 3, 423 lösliche Thonerde, 0,349 unlösl. Thonerde, 4,278 unlösl. Magnesia, 0,027 lösliche Zinnsäure, 0,162 unlösliche Zinnsäure, zusammen 100,076.

Der metallische Theil 57,657 Procent enthält 48,298 Eisen, 5,298 Nickel, 0,838 Kobalt, 0,375 Mangan, 0,040 Kupfer, 2,693 Schwefel, 0,115 Phosphor; der mineralische Theil 42,419 Proc. enthält 20,689 Kieselsäure, 0,976 Manganoxydul, 0,477 Chromoxyd, 0,073 Nickel- und Kobaltoxydul, 10,417 Eisenoxydul, 4,278 Magnesia, 3,772 Thonerde, 1,548 Kalkerde, 0,189 Zinnsäure. Hieraus wurde für den ganzen Stein berechnet:

Digitized by Google

48,689 Nickeleisen mit Kobalt, Mangan und Kupfer, 7,405 Schwefeleisen, 0,701 Chromeisenerz, $FeO . Cr_2O_3$, 1,563 Schreibersit, 11,677 Olivin, 29,852 Labradorit [4 $(RO . SiO_3) + Al_2O_3 . SiO_3$?], 0,189 Zinnstein, welche Berechnung jedoch auf erhebliche Widersprüche führt.

Nach J. Domeyko (J. f. pr. Ch. XCV, 59) finden sich in der Nachbarschaft der Sierra de Chaco mehr als einen Grad südlich von Imilac in der Wüste Atakama in Chile grosse Mengen von Meteorsteinen, am reichlichsten 10 Meilen südwestlich von den Silberminen de la Isla, nahe bei den Kupferminen von Taltal, zerstreut auf dem Boden der Hochebene. Die grössten liegen nicht tief in der Erde und man könnte leicht 20 Centner davon sammeln. Im unzerbrochenen Zustande haben sie eine unregelmässige Gestalt, sich sphäroidalen Körpern nähernd; ihre Oberfläche ist rauh und zeigt keine schwarze Rinde. G. = 5,64 in unverändertem Zustande, = 4,10 bei einem durch Oxydation und Hydratbildung verändertem Stücke. Die unveränderten Meteoriten enthalten 3 verschiedene Theile im Gemenge mit einander: hämmerbare metallische Substanz, die aus 88,6 Eisen und 16,4 Nickel, Spuren von Kalkerde (kaum 0,2 Proc.) und zweifelhaften Spuren P besteht, unregelmässige im Meteoriten vertheilte und verschieden grosse Körner bildend; ein glasglänzendes Silikat, lebhaft glänzende Lamellen oder unregelmässig dünne kleine Anhäufungen, löslich in Salzsäure, FeO und MgO im Verhältniss der Olivinformel enthaltend, Hyalosiderit, weil auf 100 Eisen 46 Magnesia kommen; schliesslich eine aschgraue steinartige, im Bruche körnige Masse, welche stellenweise wachsartig glänzt. Aus dem Pulver derselben zieht der Magnet bis 18 Proc. eines Metallpulvers aus, welches aus oxydirtem und metallischem Eisen besteht; ausserdem enthält das Pulver noch FeS.

Die Steinmasse ist zum Theil durch Säuren zersetzbar, lässt sich aber nicht in zwei bestimmte Minerale zerlegen. Die Zusammensetzung der ganzen Steinmasse ist folgende:

43,22	Kieselsäure	mit	23,051	Sauerstoff.
7,60	Thonerde	»	3,542	»
26,52	Eisenoxydul	»	5,893	»
6,60	Magnesia	»	2,640	»
4,27	Kalkerde	»	1,220	»
0,40	Natron	»	0,002	»
4,34	Schwefel			
7,50	Eisen	»		
100,45				

Versucht man hieraus die Gemengtheile der steinigen Masse zu berechnen, so würde der Sauerstoff des Natrons 0,103

0,309 von dem der Thonerde,
1,236 » » » Kieselsäure erfordern, um Albit zu bilden.

Der restirende Sauerstoff der Thonerde 3,233 erfordert

1,078 von dem der Kalkerde,
4,311 » » » Kieselsäure

um Anorthit zu bilden, wonach noch

17,504 Sauerstoff an Kieselsäure gebunden
8,675 { 5,893 » » Eisenoxydul »
2,640 » » Magnesia »
0,142 » » Kalkerde » }

übrig bleiben, welche nach dem Verhältnisse 1 : 2 in den Basen RO und der Kieselsäure auf einen eisenreichen Augit hinweisen, den man, da er wesentlich FeO und MgO enthält, als Hypersthen aufzufassen hätte.

Der ganze Stein würde somit aus den metallischen Körnern, Hyalosiderit, Hypersthen nebst etwas Anorthit und Albit bestehen und durch jene beiden

Digitized by Google

eisenreiche Silikate ist zum Theil das hohe sp. G. beeinflusst, wogegen in anderen Meteorsteinen an Stelle jener Olivin und Enstatit vorkommt.

Der von Joy (s. oben S. 448) beschriebene Meteorstein, welcher nach L. Smith (J. f. pr. Ch. XCV, 313) die grösste Aehnlichkeit mit dem von G. Rose beschriebenen von der Sierra de Chaco in Atakama hat, soll nach genauen Erkundigungen vom Ianacera-Pass stammen, welcher aber nicht bekannt ist, weshalb vermuthet wurde, dass er von einem Passe in der Nähe des Flusses Jacquera kommen könnte, welcher nordöstlich von Chaco in den Anden entspringt. Da beide 120 bis 150 Meilen auseinander liegen, ist es sehr fraglich, ob der Meteorstein mit dem aus der Sierra de Chaco in Zusammenhang stehe.

J. L. Smith (J. f. pr. Ch. XCV, 317) hat durch eine neue Analyse des früher als Chladnit aufgestellten Gemengtheiles des Meteorsteins von Bishopville gefunden, dass derselbe Enstatit (s. dens.) ist, wie ich (Uebers. 1861, 167) durch Berechnung der Rammelsberg'schen Analyse es gefunden hatte, weshalb die Uebertragung des Namens Shepardit auf das Chladnit genannte Mineral (Uebers. 1861, 206) aus den schon daselbst angeführten Gründen unzulässig ist (s. S. 166 u. 431).

In Betreff der obigen Berechnung der von Domeyko gegebenen Analyse ist noch beizufügen, dass derselbe eine gesonderte Analyse von dem nicht in Säure angreifbaren Theile machte (Ann. des min. V, 447), welche zu einem anderen Minerale führte, zu einem Silikate $2\,RO \,.\, 3\,SiO_2$, worin RO vorwaltend Eisenoxydul und Magnesia darstellt, dass dagegen nach meiner Ansicht dieses Silikat als solches nicht darin enthalten ist, sondern als eine Folge der Operation hervorgeht. Er behandelte nämlich die ganze nicht magnetische Masse wiederholt mit Königswasser und Kalilauge bis der Rückstand sich nicht mehr verminderte und in diesem fand er 60,25 Kieselsäure, 22,10 Eisenoxydul, 17,25 Magnesia, 0,30 Natron, welche Mengen, da die Sauerstoffmengen in

SiO_2	FeO	und	MgO	also in	RO
32,133	4,911		6,90		11,81

nicht ganz zu dem Verhältniss 3 : 1 führen, ihn jedoch veranlasste ein Trisilikat anzunehmen, während ich nur aus der Gesammtanalyse einen Hypersthen berechnete. Die Anwesenheit desselben anzunehmen, ziehe ich vor und glaube, wie es bei Augiten und anderen der Fall ist, dass durch wiederholte Behandlung mit Säure von einem eisenreichen Silikat ein Theil aufgelöst wird, namentlich Eisen ausgezogen wird und dass der Rest zu einem kieselsäure-reicheren Rückstand führen muss, welcher aber nicht als ein so zusammengesetztes Mineral in der Masse existirte.

Ein 1851 zwischen Nulles, Vilabella und Taragona, 15—16 Leguas südöstlich von Barcelona in Spanien gefallener und von J. Balcells (Lithologia Meteorica, Barcelona 1854) beschriebener Meteorstein enthält nach Escosura's Analyse (Jhrber. f. Ch. 1862, 829; phil. Mag. XXIV, 536) 1) im magnetischen metallischen Theile, 2) in Säuren lösliche, 3) in Säuren unlösliche Theile:

1.	2.	3.	
22,50	—	—	Eisen,
1,43	—	—	Nickel,
0,79	—	—	Rückstand,
—	10,00	26,43	Kieselsäure,
—	9,67	9,80	Magnesia,
—	6,45	7,10	Eisenoxyd,
—	0,81	0,53	Thonerde,
—	—	0,30	Manganoxydul,
—	2,34	—	Schwefeleisen,
—	—	0,59	Chromit,
24,72	28,77	44,71	zusammen 98,20.

Digitized by Google

2) wurde als Olivin, 3) als nach der Augitformel zusammengesetzt berechnet. G. = 3,818, nach Balcells = 3,46.

G. Rose (Jhrber. f. Ch. 1862, 832; Berl. Akad. 1862, 186) berichtete nach Mittheilungen Abich's über am 16. Juni 1861, 7 Uhr Morgens auf der Mekenskischen Staniza bei Grosnja an den Ufern des Terek im Kaukasus gefallene Meteorsteine Die meisten fielen in den Terek, einer der gefundenen war 1¾ Fuss tief in den Boden eines freien Platzes im Inneren der Staniza gefallen, hatte 16 Cent. Länge, 15 Breite und 10 Höhe, war dunkelgrau im Bruche mit schwarzer Rinde bedeckt und mit kugligen Einschlüssen. G. = 3,7.

J. L. Smith (Sill. Am. J. XL, 213) beschrieb einen Meteoriten aus Newton Cty in Arkansas, welcher an der Oberfläche etwas Kalkcarbonat, wahrscheinlich als nachträgliche Bildung zeigte. Derselbe steht in der Mitte zwischen Meteoreisen und Meteorsteinen, da die Hälfte ungefähr nickelhaltiges Eisen ist. Er erhielt nur ein Bruchstück von 22½ Unzen Schwere, dessen Aussenfläche bereits rostig war. An verschiedenen Stückchen wurde G. = 4,5—6,1 gefunden. Durch mechanische Trennung und mit Hülfe des Magnetes wurden nickelhaltiges Eisen, Chromit, Schwefeleisen, Amphibol und Olivin getrennt, deren Analysen ergaben: 1) für das nickelhaltige Eisen, 2) für den Amphibol und 3) für den Olivin

1.		2.	3.	
91,23	Eisen,	52,10	42,02	Kieselsäure,
7,21	Nickel,	1,02	0,46	Thonerde,
0,71	Kobalt,	16,49	12,08	Eisenoxydul,
99,15	nebst Cu, P	1,25	—	Manganoxydul,
		29,81	47,25	Magnesia,
		0,24	—	(Kali, Natron, Lithia)
		100,91	101,81	

Der Chromit ergab zu wenig Material für die Analyse, wurde aber v. d. L. erkannt, das Schwefeleisen ist Pyrrhotin Der Amphibol ist grünlichgrau, ist nach einer Richtung deutlich, nach einer zweiten undeutlich spaltbar und wurde mit Anthophyllit verglichen, doch dürfte das Mineral ebenso gut als der Augitformel entsprechend berechnet werden können, wenn man etwas Feldspath in Abzug bringen wollte, worauf die Alkalien und die Thonerde schliessen lassen. Der Olivin ist farblos bis gelb.

III. TERMINOLOGIE.

I. Mineral-Morphologie.

G. Wertheim (Wien. Akad. Sitzungsber. XLV, 1, 157) beschrieb eine am zusammengesetzten Mikroskope angebrachte Vorrichtung zum Zwecke der Messung in der Tieferichtung und eine hierauf gegründete neue Methode der Krystallbestimmung, welche er wegen der Genauigkeit der Resultate empfehlen zu können glaubt.

Vogel (Ztschr. d. d. g. G. XV, 6) berichtete über ein einfaches Verfahren, mikroskopische Bilder photographisch aufzunehmen, welche Bilder eine ziemlich genaue Messung der Krystallwinkel vermittelst des Transporteurs gestatten.

Websky (Pogg. Ann. CXVIII, 240) zeigte, wie man die Quenstedt'schen Krystallprojectionen bei Zwillingen anwenden könne, von denen als besonderes Beispiel ein schiefwinkliger Staurolithzwilling gewählt wurde.

Digitized by Google

P. Steinfeld (Petersb. min. Ges. 1862, 1) gab Tabellen für die Berechnung der Ableitungszahlen der Combinationen krystallinischer Gestalten, zunächst für das tesserale System; A. Schrauf (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVIII, 2, 250) gab einen Beitrag zu den Berechnungsmethoden des hexagonalen Systems.

J. Bernáth (Siebenb. Ver. f. Naturw. XV, 153) suchte nachzuweisen, dass die Parameter-Verhältnisse der Krystalle rational seien, indem er dabei von der Ansicht ausging, dass es als allgemeines Gesetz angenommen würde, dass die Achsenverhältnisse irrational wären. Die Beweisführung dagegen kann nicht als gelungen angesehen werden, überhaupt kein Beweis dagegen geführt werden und die beigefügten Tabellen zeigen nur, worüber die Krystallographen einverstanden sind, dass man anstatt der Zahlen mit so und so viel Decimalstellen für die Achsenlängen kleinere annähernde Zahlen wählen könne, welche innerhalb der Grenzen der aus den Beobachtungen berechneten Differenzen liegen. Solche Zahlenverhältnisse, wie sie Bernáth berechnete, können unter Umständen bequemer erscheinen, für die Berechnung sind sie es gerade nicht sehr. Die Aufgabe des Krystallographen ist es, für die einzelnen Krystallspecies durch möglichst genaue Messungen das Achsenverhältniss der Grundgestalten zu ermitteln und die Abweichungen in den Messungen, welche durch verschiedene Ursachen bedingt sind, zeigen, dass die Achsenverhältnisse schwanken, dass man somit vorläufig nicht viel damit gewinnen würde, annähernde Zahlenwerthe anstatt der genaueren zu setzen, wenn diese auch in mancher Beziehung bequemer erscheinen und deshalb nach Umständen gebraucht werden können.

Th. v. Gutzeit besprach in einer Schrift, betitelt: »Das Gesetz der Zwillingsbildungen am Stein und die zu erwartende Bestätigung desselben durch die von W. Haidinger in den Memoirs of the Wernerian Society, Edinburgh 1822, S. 16, Fig. 34 und im Journal of Science, Edinburgh 1825, S. 66. Fig. 25 beschriebenen Zwillinge des Kupferkieses. An dem einen fallen die P und P flächen nicht in eine Ebene, am anderen sind die p und p flächen nicht parallel, wie es Haidinger fand, sondern schneiden sich unter einem stumpfen Winkel von 178° 24'« Riga 1865, die Zwillingsbildung überhaupt und die Zwillingsgesetze im tesseralen, quadratischen, hexagonalen und orthorhombischen Systeme. Was die Bestimmung des Begriffs der Zwillinge betrifft, so nennt er Sehebene die Zwillingsfläche, gegen welche beide Individuen die gleiche aber entgegengesetzte Lage haben, indem sie sich gegen diese Fläche wie ein Bild und sein Spiegelbild verhalten, welches durch die Sehebene als Spiegelfläche gedacht gegeben ist. Er unterscheidet 1) im tesseralen Systeme Zwillinge, deren Sehebene eine O fläche (Silber, Kupfer, Magnetit, Spinell, Automolit, Alaun, Sphalerit), oder eine $2O2$ fläche (Tetraedrit, Sphalerit), oder eine ∞O fläche (Pyrit), oder eine $\infty O \infty$ fläche (Tetraedrit) ist; 2) im quadratischen Systeme Zwillinge, deren Sehebene eine Fläche von P (Chalkopyrit), von $\frac{1}{2}P$ (Chalkopyrit), von ∞P (Harmotom), von $\infty P \infty$ (Quecksilbercyanid) ist. Was den Harmotom betrifft, so ist dessen Krystallisation orthorhombisch und kann hier nicht aufgeführt werden; 3) im hexagonalen Systeme Zwillinge, wo die Sehebene eine Fläche R (Calcit), oder $\frac{1}{4}R$ (Pyrargyrit), $\frac{1}{2}R'$ (Calcit), $2R'$ (Calcit), ∞P oder oP (Quarz, Pyrargyrit), $\infty P2$ (Quarz) ist; 4) im orthorhombischen System Zwillinge, wo die Sehebene eine Fläche $P\breve{\infty}$ (Manganit), $\frac{3}{2}\breve{P}\frac{3}{2}$ (Staurolith) ist. Auf die Discussion einzelner Zwillinge gegenüber den von Haidinger, Naumann und G. Rose geäusserten Meinungen kann hier nicht eingegangen werden, doch scheint dieselbe mehr auf einem Missverständniss zu beruhen.

Digitized by Google

A. Schrauf (Wien. Akad. Sitzungsber. L,1, 509) besprach das Volumen und die Oberfläche der Krystalle, auf den Zusammenhang der Systeme in dieser Richtung hinweisend und gab Formeln zur Berechnung jener.

W. Mitchell (Jhrb. f. Ch. 1862, 3 aus Lond. R. Soc. Proc. XII, 196) hat gezeigt, wie quadratische, orthorhombische und hexagonale Krystallgestalten aus den tesseralen abgeleitet werden können.

A. Schrauf (Wien. Akad. Sitzungsber. LI, 2, 120) gab einen Beitrag zu den Berechnungsmethoden der Zwillingskrystalle.

M. Zwicky (Berner naturf. Ges. 1864, 149) besprach die Ableitung der Krystallformen und berücksichtigte dabei besonders das polare Verhältniss, in welchem Krystallformen stehen, wenn die Anzahl der Flächen und Ecken gleich ist der Anzahl der Ecken und Flächen.

A. Schrauf (n. J. f. M. 1865, 46) besprach in Kürze die Analogieen zwischen dem hexagonalen und orthorhombischen Systeme im Hinblick auf seine in früheren Mittheilungen ausgesprochene Ansicht, dass das hexagonale System als ein besonderer Fall des orthorhombischen angesehen werden könne.

C. Pape (Pogg. Ann. CXXIV, 329 u. CXXV, 513) hat beobachtet, dass auf den Krystallflächen verwitternder wasserhaltiger Salze einzelne Puncte sichtbar werden und diese bei dem Fortschritt der Verwitterung sich in Flecke ausbreiten, welche kreisförmig oder elliptisch sind und mit der Krystallisation insofern in Zusammenhang stehen, als sie auf ungleichwerthigen Flächen verschieden sind und auf den Flächen solche Ausdehnung zeigen, dass man daraus eine Regulirung nach den Achsenverhältnissen ersieht. Ohne hier auf die einzelnen beschriebenen Beispiele eingehen zu können, ist hervorzuheben, dass ihn seine Beobachtungen veranlassten, den Schluss zu ziehen, dass alle Krystalle rechtwinklige Achsen haben und dass selbst das hexagonale System auf solche zurückzuführen sei, dieses sogar auf tesserale, indem die Beobachtungen an unterschwefelsaurem Bleioxyd eine Uebereinstimmung mit tesseralen Krystallen finden liessen. Diese Beobachtungen haben in der That ein grosses Interesse und ihr Studium kann zu wichtigen Schlüssen führen, zumal sie auch, wie Pape am Schluss hervorhob, mit den durch Leydolt eingeleiteten Beobachtungen der Aetzfiguren in Zusammenhang gebracht werden können.

F. Pfaff (Pogg. Ann. CXXIV, 448) hat durch Beobachtungen an hexagonalen und quadratischen Krystallen, darunter Beryll, Vesuvian und Mellit, gefunden, dass im Inneren derselben, auch wenn sie klar sind, gewisse Störungen bemerkbar sind, wodurch an verschiednen Stellen einer und derselben Platte gefunden werden konnte, dass sie sich optisch einachsig und zweiachsig verhalten und er hält es demnach nicht für nothwendig, wegen solcher Störungen des Inneren und des daraus hervorgehenden verschiedenen optischen Verhaltens neue Krystallsysteme aufzustellen, wie es Breithaupt gethan hat, zumal auch durch solche Störungen des Inneren die Winkel der Krystalle kleine Differenzen zeigen.

L. Lavizzari hat in einer Schrift: Nouveaux phénomènes des corps cristallisés, Lugano 1865, in 5 Kapiteln eine Reihe interessanter Versuche mitgetheilt, welche den Zusammenhang der aus Molekulen zusammengesetzten Krystalle mit den physikalischen und chemischen Eigenschaften nachweisen. Der Inhalt des ersten Kapitels, welches die Einwirkungen von Säuren auf verschiedene Krystallflächen behandelt, wird zunächst durch die Ueberschrift: die krystallographisch verschiedenen Flächen eines Krystalles oder gleicher Krystalle entwickeln unter gleichen Verhältnissen der Grösse, der Zeit und der Temperatur durch Säuren, welche eine Reaction hervorzurufen fähig sind, eine verschiedene Menge von Gas und mit constanten Beziehungen resumirt. Eine Reihe von

Digitized by Google

Versuchen bestätigten, dass Säuren, z. B. Salpetersäure bei Calcitkrystallen auf verschiedene krystallographische Flächen einwirkend, verschieden stark einwirken und dass diese Einwirkung krystallographisch regulirt wird, so z. B. bei Calcit die Einwirkung auf die Basisfläche am schwächsten ist, bei geneigten Flächen, den Rhomboedern zunimmt, je spitzer die Rhomboeder werden und das Maximum bei dem Prisma ∞R erreicht. Diese Verschiedenheit zeigt sich selbst bei parallelfasrigen Aggregaten in analoger Weise, am schwächsten auf eine Fläche senkrecht gegen die Faserrichtung, am stärksten parallel derselben. Derartige Einwirkungen, welche an verschiedenen Mineralen beobachtet und in ihrer Stärke gemessen wurden, hängen auch mit den Unterschieden der Härte auf den verschiedenen Krystallflächen zusammen. Der Inhalt des 2. Kapitels wurde mit folgenden Worten resumirt: Die mit verschiedenen Krystallflächen desselben Krystalles oder gleicher Krystalle in Berührung gebrachten Säuren, welche eine Einwirkung zeigen, erlangen unter gleichen Bedingungen der Zeit und der Flächengrösse, bezüglich der Einwirkung, einen verschiedenen Temperaturgrad, welcher im Verhältniss zu der verschiedenen Gasmenge steht, welche entwickelt wird, so dass beziehungsweise die thermometrisch bestimmte Temperatur der Salpetersäure bei der Einwirkung auf Krystallflächen mit derselben zunehmend ist nach der entwickelten Menge der Kohlensäure. Im dritten Kapitel wurden Versuche mitgetheilt, welche eine eigenthümliche Einwirkung der Säuren insofern zeigen, als wenn von einem Minerale, wie Calcit, aus einem Spaltungsstück eine Kugel geschliffen wird, die Säure dieselbe nicht rundum gleichmässig angreift, sondern so, dass Flächen entstehen und die Kugel, anfangs auf eine Skalenoederform durch die Lösung führend, zuletzt in eine hexagonale Pyramide umgewandelt wird, deren Hauptachse die des Calcits ist. Bei Aragonit entsteht bei gleicher Behandlung einer Kugel eine orthorhombische Pyramide, bei tesseralen Mineralen bleibt die Kugel als solche, nur wird sie gleichmässig verkleinert. — Im vierten Kapitel wurden Versuche über die Härte mitgetheilt, welche im Auszuge nicht gegeben werden können, die jedoch zeigten, dass der Widerstand, z. B. bei dem Anfeilen, gleichfalls krystallographisch regulirt erscheint, beispielsweise die Härte auf Rhomboederflächen und auf Flächen quadratischer Pyramiden um so höher ist, je spitzer die Rhomboeder oder Pyramiden sind. Im fünften Kapitel endlich wurden optische Beobachtungen an parallelfasrigen Aggregaten angestellt, mitgetheilt, welche, wie zu erwarten war, auch Verschiedenheiten nach der Richtung der Fasern zeigen, so dass z. B. eine Platte aus fasrigem Aragonit geschnitten bei gleicher Dicke eine grössere Durchscheinheit zeigt, wenn die Flächen der Platte senkrecht gegen die Faserrichtung geschnitten sind, als wenn sie parallel den Fasern liegen. Auch die Intensität der Farben bei reflectirtem Lichte zeigt entsprechende Verschiedenheiten. Alle Versuche beweisen, dass die nach den krystallographischen Achsen regulirte Anordnung der Krystallmoleküle ihren Einfluss in entsprechender Weise bei allen Einwirkungen zeigt, welche auf den Krystall ausgeübt werden, seien es chemische, physikalische oder rein mechanische und dass man durch jede Art solcher Versuche Rückschlüsse auf die Lage und Zahl der Achsen machen kann. Besonders verdient es hervorgehoben zu werden, dass auch hier, wie die vielen an Calcit angestellten Versuche zeigen, das hexagonale System als ein- und dreiachsiges dem quadratischen System als ein- und zweiachsigen analog ist und dass keine Beobachtungen zu dem Schlusse rechtfertigen, dass das hexagonale System eine Modification der orthorhombischen Systeme sei. wie dies auch andere in dieser Uebersicht angeführte Versuche zeigen, wie beispielsweise die von Pape angestellten.

W. Sauber (Ann. d. Ch. und Pharm. CXXIV, 78) beschrieb die von ihm

Digitized by Google

beobachteten Umbildungen an einem Ammoniakalaunkrystall, welche durch Zusatz von Schwefelsäure zu der Lösung, worin der Krystall lag, eintraten.

C. v. Hauer (J. f. pr. Ch. XCIV, 241) theilte mit, dass durch Zusatz von kaustischem Ammoniak zu Alaunlösungen die Bildung hexaedrischer Krystalle bedingt wird und dass unter Umständen auch tetraedrische Bildung neben $\infty O \infty$ erzielt wird, wenn geschnittene Tetraeder eingelegt wurden, welche sich zur Combination $\infty O \infty . O/2$ ausbildeten.

A. Stelzner (n. J. f. Min. 1865, 456) beobachtete die Entstehung gestreifter Flächen an einem Alaunkrystall, durch Auflösung desselben bedingt.

D. Gernez (Compt. rend. LX, 833 u. 1027) fand durch seine vielfachen Beobachtungen über die Krystallbildung in übersättigten Lösungen, dass dieselbe eintritt, sobald ein noch so kleines Theilchen derselben Substanz, welche in Lösung ist, hinzukommt und es tritt bei der Krystallisation eine bisweilen bedeutende Wärmeentwickelung ein. Bei einem gewissen Grade der Concentration können die übersättigten Lösungen bei gewöhnlicher Temperatur unverändert bleiben, wenn man die Umstände zu vermeiden Sorge trägt, welche die Berührung mit einem Theilchen derselben Substanz herbeiführen könnten. Eine gewisse Zahl der in dieser Beziehung, übersättigte Lösungen bilden zu können, bekannten Stoffe geben bei gewöhnlicher Temperatur Krystalle eines weniger Wasser enthaltenden Salzes. Wenn die Salze entwässert sind, verlieren sie die Fähigkeit, die Krystallisation in der übersättigten Lösung durch Berührung hervorzubringen.

Diese an sich interessanten Beobachtungen haben wohl weniger Interesse für die Mineralogie, doch wurden sie wenigstens kurz berührt, weil die Tragweite der Thatsachen zu weiteren Schlüssen führen kann, selbst in geologischer Beziehung einzelne Erscheinungen bemerkenswerth sind.

Wie klein dabei die Theilchen sein können, welche die Krystallisation in der übersättigten Lösung hervorrufen, ersieht man z. B. aus der Beobachtung, dass bei einer übersättigten Lösung von schwefelsaurem Natron die Krystallisation hervorgerufen wird durch Stehen an der Luft, weil in ihr Theilchen von der Substanz enthalten sind, selbstverständlich staubartig, aber doch von ausserordentlicher Kleinheit, so dass sie nicht bemerkt, sondern nur auf chemischem Wege nachgewiesen werden können. Auch Violette (a. a. O. 831 u. 973) bestätigte durch seine Versuche die obigen, insoweit sie denselben Gegenstand betreffen.

In einem Aufsatze über einige krystallisirte Zinnhüttenproducte von Schlackenwalde und krystallisirte Legirungen im Allgemeinen spricht C. Rammelsberg (Pogg. Ann. CXX, 54) die Ansicht aus, dass nicht allein die bisher als isomorphe Mischungen angesehenen Vorkommnisse von Gold und Silber, Mercur und Gold, Mercur und Silber etc. und ähnliche krystallisirte Legirungen solche Mischungen zweier Metalle in beliebigen Verhältnissen darstellen, sondern dass in diese Kategorie auch diejenigen Mineralspecies fallen, welche Arsenik und Antimon mit Metallen, wie Eisen, Nickel und Kobalt enthalten, z. B. Smaltit, Skutterudit, Nickelin, Breithauptit u. a. m. Aus den bekannten Krystallgestalten der einfachen Metalle und denen der so im Allgemeinen als Legirungen aufgefassten isomorphen Mischungen zweier Metalle folgert er einen Polymorphismus der Metalle, wie derselbe sich bei den einfachen Metallen bis jetzt nicht in dieser Ausdehnung gezeigt hat.

Es wäre Unrecht, auf die Bequemlichkeit hinzuweisen, welche daraus für die Beurtheilung einer Reihe von Mineralspecies hervorgehen würde, als könnte dieselbe zur Begünstigung einer solchen Annahme aufmuntern, denn daran kann man nicht denken; andererseits würde auch die Consequenz in der Beurthei-

Digitized by Google

lung anderer Species viele Schwierigkeiten herbeiführen. Bei anderer Meinung jedoch über diese Vorkommnisse ist es auch eine Unmöglichkeit, obiger Hypothese in ihrer Allgemeinheit zu widerstreiten.

Wenn Gold und Silber für sich tesseral krystallisiren und Gold und Silber zusammen in den mannichfachsten Verhältnissen tesseral krystallisirt gefunden werden, so kann man mit vollem Rechte beide Metalle als isomorph betrachten, desgleichen die Mischungen von Gold und Silber. Wenn dagegen Zinn quadratisch krystallisirt und Legirungen von Zinn und Gold vorkommen, welche quadratisch krystallisiren, so glaube ich, dass man noch nicht schliessen könne, also ist das Gold dimorph oder das Gold ist in diesen Legirungen quadratisch. Allerdings lässt sich nichts entgegnen, wenn es heisst, das Gold kann quadratisch krystallisiren. Fasst man aber alle diese Möglichkeiten zusammen, so bleibt es eben nur möglich, dass z. B. Eisen, Nickel und Kobalt tesseral, hexagonal, quadratisch und orthorhombisch sein können, die Vorkommnisse von Krystallen aber, auf welche sich als Legirungen dieses Kann stützt, sind nicht als beweisende Thatsachen auzusehen.

Die Gruppirung der Elemente hat für die Chemiker ihre eigenthümlichen Schwierigkeiten, welche selbst nicht durch die Analogie der Verbindungen und gewisser Eigenschaften überwunden werden, weshalb z. B. Stickstoff, Phosphor, Arsenik und Antimon einerseits, Arsenik, Antimon, Tellur und Wismuth andererseits in Gruppen vereinigt werden können, sollte man nun nur gewissen Gruppen die Eigenthümlichkeit zuschreiben, sich in beliebigen Legirungen mit bestimmter Form verbinden zu können, oder sollte man über diese Gruppen hinausgehen nnd von allen Metallen sprechen? auf welche Widersprüche würde dann die Bezeichnung Metall führen. Ich glaube, wir würden sehr bald gezwungen werden, Selen und Schwefel, wie schon bei dem Tellurwismuth nothwendig wurde, wie es Minerale aus der Ordnung der Pyrite erfordern würden, ebenso den Phosphor, wenn ich nur des Schreibersit gedenke, und bald noch andere Elemente mehr in diese Reihe heteromorpher Elemente zu ziehen, welche isomorphe Legirungen ergeben und was würden wir schliesslich für die Erkenntniss der morphologischen Verhältnisse gewinnen, wenn wir eine so weitgreifende Heteromorphie und Isomorphie der Elemente zulässig finden. Wiederholentlich hebe ich hervor, dass man eine solche Hypothese nicht widerlegen kann, nur ist auch in Betreff der Legirungen, welche besonders als Stützpunct dienen, darauf aufmerksam zu machen, dass bei den erhaltenen Krystallen die Beimengungen viel schwieriger zu beurtheilen sind, um Legirungen und bestimmte Verbindungen zu unterscheiden. Ich erinnere nur an die von J. Cooke erhaltenen Schmelzproducte von Zink und Antimon, aus deren Reihe er gerade zwei besonders hervorhob, $SbZn$ und Sb_2Zn_3, an die quadratischen Schmelzproducte von Zinn und Gold, bei denen Rammelsberg auch hervorhob, dass die Mischung $AuSn_5$ die besten Krystalle gab.

C. v. Hauer (Pogg. Ann. CXXV, 635) hat gefunden, dass schwefelsaures Kupferoxyd mit schwefelsaurem Kobalt-, Nickel-, Eisenoxydul, Zinkoxyd und Magnesia Reihen isomorpher Krystalle ergiebt, welche der allgemeinen Formel $CuO.SO_3 + 2(RO.SO_3) + 27H_2O$ entsprechen. Die Krystalle, von Brezina bestimmt, sind anorthische, haben eine gewisse Aehnlichkeit mit denen des Kupfervitriols, sind aber davon verschieden, nicht isomorph, sondern nur unter einander übereinstimmende.

Zur Geschichte des Isomorphismus gab J. Singer (zool. min. Ver. zu Regensb. XVI, 157) eine kurze Zusammenstellung der historischen Momente.

Mit dem Namen Pseudodimorphismus bezeichnete Descloizeaux (Ann. de Ch. et de Phys. I [4], 1) die Erscheinung, nach welcher gleichartig

Digitized by Google

zusammengesetzte Körper, die man zum Theil für isomorph gehalten hat, bei genauer Untersuchung sich als dimorph erwiesen, dabei eine gewisse Aehnlichkeit der Krystallisation zeigend, wie der orthorhombische Enstatit, Bronzit und Hypersthen, der klinorhombische Wollastonit, der klinorhombische Diopsid, Hedenbergit, Augit, Grunerit und Jeffersonit, der anorthische Rhodonit, incl. Pajsbergit und der Fowlerit; ferner der orthorhombische Zoisit incl. Thulit, der klinorhombische Epidot; ferner der klinorhombische Orthoklas und der anorthische Albit; das orthorhombische Kalisulfat und das hexagonale natronhaltige Kalisulfat; die tesseralen Spinelle, der orthorhombische Chrysoberyll; der orthorhombische nicht mineralische Kalk-Wagnerit und der klinorhombische mineralische Magnesia-Wagnerit.

H. Ste Cl. Deville und H. Caron (Ann. de Ch. et de Phys. LXVII, 443) haben ihre Untersuchungen über den Apatit, Wagnerit und einige nicht mineralische (sog. künstliche) Phosphate dieser Art fortgesetzt, von denen ich bereits früher (Uebers. 1859, 173) Mittheilung gemacht habe. Sie unterscheiden zwei Gruppen, die Apatite und Wagnerite, von denen jede einige in Form und Mischungsverhältniss übereinstimmende Glieder enthält, welche entweder als Minerale vorkommen oder auf künstliche Weise krystallisirt erhalten wurden.

Die Apatite sind wie der Apatit hexagonale Species und haben die allgemeine Formel $\left\{\begin{matrix} RF_2 \\ RCl_2 \end{matrix}\right\} + 3(3RO.P_2O_5)$, wobei der Fluor- oder Chlorgehalt wechselnd ist. Von diesen existiren als Species: der Kalk-Apatit, ausschliesslich als Mineral-Species Apatit genannt, auch nicht mineralisch, worin R = Ca und Chlor oder Fluor oder beide zugleich vorhanden. Nicht mineralischer pyrogener zeigte langprismatische Krystalle ∞P mit undeutlicher Zuspitzung und enthielt 42,5 Phosphorsäure, 49,7 Kalkerde*, 5,2 Chlorcalcium, 2,6 Fluorcalcium. Sp. G. = 3,14. Der Mangan-Apatit, nicht mineralische pyrogene Bildung, wie mir scheint, doch noch unsicher, weil die Gestalten nicht bestimmbar waren und die Analyse 35,4 Phosphorsäure, 52,0 Manganoxydul, 5,3 Mangan, 6,2 Chlor, 1,1 Fluor als Verlust, zusammen 100,0 ergab, was nicht genau die Formel ergiebt. Der Eisen-Apatit, nicht mineralische pyrogene Bildung, welche noch unsicherer ist, indem nur Lamellen erhalten wurden, deren Zusammensetzung 36,4 Phosphorsäure, 9,2 Eisenoxydul, 45,2 Manganoxydul, 5,3 Mangan, 3,9 Fluor als Verlust ergab. Um so weniger kann der Zwieselit damit identificirt werden, dessen Gestalten bisher noch nicht für hexagonale gehalten worden sind, so wie auch die Analysen nicht auf die Apatitformel führten. Der Blei-Apatit oder Pyromorphit, welcher als Mineral vorkommt und als nicht mineralischer auf pyrogenem Wege dargestellt wurde. Der Baryt-Apatit, pyrogen dargestellt, hexagonale Prismen mit rhomboedrischer Zuspitzung, enthaltend 10,5 Chlorbaryum und 89,5 phosphorsaure Baryterde. Der Strontian-Apatit, pyrogen dargestellt, hexagonale Prismen, enthaltend 10,5 Chlorstrontium, 89,5 phosphorsaure Strontia.

Die Wagnerite sind wie die Mineralspecies Wagnerit klinorhombisch und entsprechen der allgemeinen Formel $R\left\{\begin{matrix} Cl_2 \\ F_2 \end{matrix}\right. + 3RO.P_2O_5$. Von diesen existiren als Species: Magnesia-Wagnerit, Fluor-Magnesia-Wagnerit, welcher als Mineralspecies vorkommt und auf pyrogenem Wege dargestellt wurde mit noch flächenreicheren, aber in den Winkeln mit dem mineralischen übereinstimmenden Krystallgestalten, enthaltend 43,7 Phosphorsäure, 36,8 Magnesia, 7,3 Magnesium, 12,2 Fluor, zusammen 100,0. Chlor-Magnesia-Wagnerit, pyrogen dargestellt, mit derselben Krystallgestalt, nur undeutlicher, enthaltend 40,4

Digitized by Google

Phosphorsäure, 33,3 Magnesia, 7,0 Magnesium, 19,7 Chlor, zusammen 100,4. Ein complexes Gebilde von phosphorsaurer Magnesia und Kalkerde mit Fluor- und Chlorcalcium scheint nicht homogen zu sein. Kalk-Wagnerit, pyrogen dargestellt, enthaltend 34,2 Phosphorsäure, 40,5 Kalkerde, 9,2 Calcium, 16,3 Chlor, zusammen 100,2. Die Formen scheinen nicht vollständig mit Wagnerit zu harmoniren. Sp. G. = 3,05. Mangan-Wagnerit, pyrogen dargestellt, enthaltend 74,6 phosphorsaures Manganoxydul, 26,2 Chlormangan, zusammen 100,8; die Krystallformen nicht bestimmbar, ähnlich denen des Mangan-Apatit. Eisen-Mangan-Wagnerit, pyrogen dargestellt, enthaltend 59,6 phosphorsaures Manganoxydul, 13,5 phosphorsaures Eisenoxydul, 26,9 Chlormangan, zusammen 100,0; Krystallgestalten nicht angegeben.

L. Ditscheiner (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVIII, 2, 370) gab eine Zusammenstellung der bisher bekannten krystallinischen Verbindungen, welche in chemischen Laboratorien erzeugt wurden und stellte ihre Krystallgestalten übersichtlich zusammen, worauf hiermit aufmerksam gemacht wird, weil darunter auch viele Species enthalten sind, welche als Minerale vorkommen.

Nicklès (sur les relations d'isomorphisme, qui existent entre les métaux du groupe de l'azote, Nancy 1862) gab neue Mittheilungen über den Isomorphismus des Arsenik, Antimon und Wismuth durch die Beschreibung einer Anzahl von Salzen, welche denselben constatiren.

H. Kopp (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXV, 371) besprach die analoge atomistische Zusammensetzung bei ähnlicher Krystallform und zeigte, wie bei der atomistischen Formelbildung die Zusammensetzung übereinstimmender mit den Formen sich herausstelle.

Hjortdahl (J. f. pr. Ch. XCIV, 286) besprach die gegenseitigen Verhältnisse der Krystallgestalten homologer Körper und kam dabei zu dem Schlusse, dass Isomorphismus im gewöhnlichen Sinne bei homologen Körpern mit Sicherheit nicht angenommen werden könne. Dagegen könne man sagen, dass, wenn dieselben nicht isomorph sind, sie mit wenigen Ausnahmen bemerkenswerthe Beziehungen hinsichtlich ihrer Gestalten zeigen. Diese Beziehungen könnten vielleicht als Isomorphismus im weiteren Sinne (Paramorphismus) aufgefasst werden.

K. v. Hauer (Jhrb. d. geol. Reichsanst. XII, Verh. 49) berichtete über einige interessante Erscheinungen bei dem Verwachsen isomorpher und episomorpher Verbindungen.

A. Scacchi behandelte in einem ausführlichen Aufsatze (Atti della R. Academia delle Scienze di Napoli I, Ztschr. d. d. g. G. XVII, 35) im Anschlusse an seine frühere Schrift über die Polyedrie die Polysymmetrie der Krystalle. Er bezeichnet mit dem Ausdrucke Polysymmetrie die Eigenschaft gewisser Körper, dieselbe Krystallform mit verschiedenem Symmetriegesetz und verschiedenen physikalischen Eigenschaften zu haben. Wenn die Polysymmetrie blos in einer äusseren Verschiedenheit der Flächen bestände, so wäre sie im Grunde nichts als Hemiedrie; allein die Verschiedenheit ist eine tiefere, sie zeigt sich in der Aenderung des optischen Verhaltens in der Art, wie die Krystalle des einen Typus durch eine Temperatur zerstört werden, welche die des anderen nicht angreift, ferner in den Löslichkeitsverhältnissen, indem die Krystalle des einen Typus sich unter denselben Umständen auflösen, unter denen die des anderen sich vergrössern, überhaupt in der grösseren Beständigkeit des einen der beiden Typen. Hierin liegt auch der Unterschied zwischen Polysymmetrie und Dimorphie. Wegen der einzeln aufgeführten Beispiele, welche hauptsächlich nicht mineralische Krystalle betreffen, ist auf den Aufsatz selbst zu verweisen, zumal

Digitized by Google

ohne die genaue Angabe der beschriebenen Krystallgestalten für oder gegen einzelne Beispiele nicht geurtheilt werden kann. Die allgemeinen Schlüsse sind folgende:

Wenn die geometrische Form der Krystalle einer Substanz dieselbe bleibt, das Symmetriegesetz aber in Folge einer Aenderung der physikalischen Eigenschaften ein anderes wird, so besitzt die Substanz Polysymmetrie.

Polysymmetrische Substanzen haben zwei wesentliche Eigenschaften: 1) die Flächen und Spaltungsrichtungen der beiden Typen sind vollkommen analog; 2) bei Aneinanderlagerung derselben sind die analogen Flächen einander parallel.

Diese beiden Eigenschaften unterscheiden polysymmetrische Substanzen von polymorphen (heteromorphen, dimorphen).

Bei allen aber ist eine Form beständiger als die andere.

Die Ursache der Polysymmetrie ist bei den verschiedenen Substanzen verschieden, gleich wie die der Polymorphie. Zuweilen bilden sich in derselben Flüssigkeit gleichzeitig polysymmetrische Krystalle von verschiedener Symmetrie oder dimorphe Krystalle von geometrisch verschiedener Form.

Hieran fügte C. Rammelsberg (a. a. O. 56) seine Bemerkungen über die Polysymmetrie und die von Descloizeaux aufgestellte Pseudodimorphie, welche sich auf einzelne der angeführten Beispiele beziehen.

II. Mineral-Physik.

a. Optische Eigenschaften.

A. Schrauf (Pogg. Ann CXVIII, 359) gab eine vorläufige Notiz über einige Relationen zwischen der Fortpflanzung des Lichts und der chemischen Zusammensetzung und erörterte (ebendas. CXIX, 461 und 553) den Einfluss der chemischen Zusammensetzung auf die Fortpflanzung des Lichts ausführlicher, doch soll hier nur auf diese Aufsätze aufmerksam gemacht werden, weil sie nur indirect das Gebiet der Mineralogie berühren.

A. Descloizeaux (Pogg. Ann. CXIX, 481; Ann. d. Mines [6] II, 327) theilte seine Beobachtungen über die permanenten und temporären Modificationen mit, welche die Wirkung der Wärme einigen optischen Eigenschaften mehrerer krystallisirter Körper einprägt. Er fand bei der Untersuchung von Feldspathen, Chrysoberyll, Brookit, Stilbit, Prehnit, Klinochlor u. a. m., dass bei gesteigerter Temperatur temporäre Veränderungen der optischen Achsen eintreten und solche Veränderungen bei relativ sehr hoher Temperatur permanent bleiben, doch auch wieder später temporäre Veränderungen erzielt werden können. Die Beobachtungen an Orthoklas sprechen dabei gegen die hohe Temperatur, welche man gewöhnlich für ihre Entstehung annimmt, wogegen anorthische Feldspathe keine Veränderungen erleiden und man daher zu der Ansicht geführt werden könnte, dass bei ihnen eine andere Bildungsweise vorliege. Diese Ansicht dürfte jedoch insofern zu modificiren sein, dass die Beobachtungen bei Orthoklas gegen die angenommene hohe Temperatur sprechen, wogegen jedoch das verschiedene Verhalten der anorthischen Feldspathe eher in der Natur der Feldspathe zu suchen wäre, als in der verschiedenen Bildungsweise, indem das gleichzeitige Vorkommen von Adular und Albit z. B. mancher Fundorte unzweifelhaft für die gleiche Entstehungsweise spricht, wenn auch ihr Verhalten bei der Erwärmung verschieden ist. Im Allgemeinen führen die temporären und permanenten Veränderungen zu der Annahme, dass bei den Krystallen derselben Species und ungeachtet der Abwesenheit jeder isomorphen Substitution die Divergenz der optischen Achsen und die Lage ihrer Ebene keineswegs cha-

Digitized by Google

rakteristisch sind, sondern sich mit der Temperatur verändern können, welcher die Krystalle ausgesetzt sind oder waren.

E. Lommel (Pogg. Ann. CXX, 69) versuchte zur leichteren Auffassung der Interferenzerscheinungen zweiachsiger, senkrecht zur ersten Mittellinie geschnittener Krystallplatten im homogenen polarisirten Licht, einfache und leicht discutirbare Formeln aufzustellen, deren Herleitung keinen grösseren mathematischen Apparat erfordert, als derselbe gegenwärtig in den ausführlicheren Lehrbüchern der Physik angewendet zu werden pflegt. Die einfachere Darstellung bezieht sich namentlich auf die Berechnung der Curven gleicher Oscillationsrichtung, während bei Ermittelung des Phasenunterschiedes der Hauptsache nach dieselbe Entwickelung befolgt ist, welche bereits in einigen Lehrbüchern ihre Stelle gefunden hat. Aus diesen beiden Elementen, der Oscillationsrichtung und dem Phasenunterschied wird dann die Lichtstärke für jeden Punct des Bildes abgeleitet und die Construction der Erscheinung für jede beliebige Stellung der den Krystall zwischen sich fassenden Turmalinplatten gelehrt. Nach dieser Darstellung erfordert die Berechnung und Discussion des allgemeinsten Falles der Erscheinung, bei beliebiger Stellung der Turmaline zu einander und zum Krystall keine grösseren Schwierigkeiten als der gewöhnlich in den Lehrbüchern allein behandelte specielle Fall der rechtwinklig gekreuzten Turmaline.

E. Reusch theilte (Pogg. Ann. CXVI, 392; CXVIII, 256; CXX, 95) seine genauen Untersuchungen, Beobachtungen und Berechnungen in Betreff des Schillerns gewisser Krystalle, wesentlich des Orthoklas und Labradorit mit, bei welchen beiden die als Schiller aufgefasste Erscheinung gewöhnlich als Farbenwandlung bezeichnet wird. Er findet bei beiden diese Erscheinung durch die Anwesenheit von Spaltungsflächen bedingt, bei dem Adular genannten Orthoklas (dem sogenannten Mondstein, wenn er diese Erscheinung zeigt) durch eine Spaltungsfläche parallel einem hinteren Querhemidoma $_7P'\infty$, welche am sog. Murchisonit als Krystall- und Spaltungsfläche beobachtet worden ist. Ganz genau ist der von ihm gefundene Winkel der vorausgesetzten Spaltungsfläche nicht übereinstimmend mit $_7P'\infty$, welche mit $_0P$ nach Quenstedt einen Winkel $= 73^0\,10'$ bildet, indem seine Beobachtungen den Neigungswinkel der Fläche gegen $_0P$ um 74^0 herum finden liessen. Bei dem Labradorit ist diese Fläche bei verschiedenen Individuen im Allgemeinen verschieden. Im Uebrigen ist hierbei darauf aufmerksam zu machen, dass auch die Zwillingsbildung bei beiden Mineralen einen Einfluss ausüben kann, welcher bei dem Labradorit noch durch interponirte Substanzen vermehrt wird, selbst wenn man nicht auf die Idee Tschermak's Rücksicht nehmen wollte, dass der Labradorit keine selbständige Species, sondern das Resultat der Verwachsung zweier Feldspathe, des Albit und Anorthit ist. Die Erscheinungen am Cymophan genannten Chrysoberyll gleichen denen des Adular, während er das Schillern am Schillerspath für eine Beugungserscheinung hält. Hierin liegt wohl auch der Grund, dass die Mineralogen das Schillern des Bastit und anderer von der Farbenwandlung des Labradorit getrennt haben, die bei Adular und Cymophan als Lichtwandlung benannt wurde, weil nur eine Farbe oder ein heller Lichtschein in gewissen Richtungen erscheint.

G. Rose (Pogg. Ann. CXVII, 632) ist der Ansicht, dass der Asterismus der Krystalle, wie er ihn an Glimmer von South Burgess in Canada und an Meteoreisen beobachtete, seinen Ursprung feinen eingewachsenen Krystallen verdankt, welche durch die Krystallisation des einschliessenden Minerals in eine bestimmte Lage versetzt worden sind. Hierauf bemerkte F. v. Kobell (Münch. Akad. math. phys. Kl. 1863, I, 65), dass solche Einmengung wohl zuweilen die Erscheinung des Asterismus begünstigen mag, dass sie aber nicht die Ursache

Digitized by Google

derselben ist. Es erklären sich die asterischen Lichtlinien ohne alle fremdartige Einmengung durch die mannigfaltige je nach der Blätterrichtung oder sonstiger regulärer Aggregation entstehende Streifung und Unterbrechung des Zusammenhanges. Hierfür spricht auch die Mittheilung C. A. Grüel's (Pogg. Ann. CXX, 511) über künstliche Erzeugung des Asterismus an Spiegelplatten durch Schraffirung in gewissen Richtungen.

Dove (Pogg. Ann. CXIV, 169) berichtete über die Anwendung des Aragonit als Polarisator.

A. Breithaupt (ebendas. CXXI, 328) theilte vorläufig einige Hauptresultate seiner optischen Untersuchungen mit, wonach der Grossular-Granat aus Sibirien in einer der drei Hauptachsen optisch einachsig ist, ähnlich wie der Hessonit und Almandin. Die specifisch schwersten, die Mangan-Granate, sind optisch isotrop. — Im quadratischen Systeme fand er alle durchsichtigen Minerale, welche ihm zu Gebote standen, bis auf eine einzige Ausnahme optisch zweiachsig. Am schönsten erscheinen so der Phosgenit, die Scheelite verschiedener Fundorte, die Wulfenite, der rothe Zirkon aus der Gegend von Schandau in Sachsen, der Mellit und Vesuvian. Am stärksten ein sog. Mejonit von der Somma bei Neapel (andere sind es gleichmässig sehr schwach) und der gelbliche Zirkon aus Ceylon. Dass Apophyllit optisch zweiachsig ist, wurde schon von D. Brewster angegeben. Die Beobachtungen am Mellit machten Reich und Jenzsch ganz unabhängig von einander. Nur der Matlockit ist einachsig. Ein grüner Uranit erschien auch sehr schwach zweiachsig. Im hexagonalen Systeme verhält es sich ziemlich ebenso. Chalkophyllit, Dioptas, die Mehrzahl untersuchter Calcite, der Smithsonit, Apatit, Nephelin, Quarz (wahrscheinlich alle Krystalle), Beryll, Phenakit, Zinkit, Greenockit etc. sind optisch zweiachsig. Der Mimetesit von Johanngeorgenstadt ist so stark und schön wie mancher stark zweiachsige Muscovit. In Betreff der Winkelverhältnisse konnten bei den optisch abweichend gefundenen Krystallen auch diejenigen Asymmetrieen gefunden werden, worauf derselbe früher aufmerksam gemacht hatte.

Fr. Pfaff (Poggend. Ann. CXXIII, 179) stellte an Vesuvian, Beryll, Apatit, Quarz, Mellit, Kassiterit, Calcit, Aragonit, Topas, Glimmer und Gyps Versuche an, um den Einfluss erhöhter Temperatur auf die Doppelbrechung zu bestimmen und er erhielt zum Theil analoge Resultate. Bei den drei optisch einachsigen negativen Vesuvian, Beryll und Apatit zeigte sich dasselbe Verhalten, ein Grösserwerden der Differenz in der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der beiden Strahlen, bei dem positiven Quarze eine Verringerung der Differenz und wie Quarz verhalten sich von den optisch zweiachsigen Glimmer und Gyps; Topas und Vesuvian zeigten eine besondere Empfindlichkeit. Auch durch Druck wurde die Doppelbrechung verändert, doch gelangen nur wenige Versuche.

Auch Fizeau (Ann. de chim. et de phys. LXVI) beschäftigte sich mit der Bestimmung der Veränderungen, welche die lichtbrechenden Eigenschaften bei Aenderungen der Temperatur krystallisirter Körper erleiden und fand bei Fluorit eine beträchtliche Schwächung seiner lichtbrechenden Eigenschaften, bei Calcit eine rasche Vergrösserung des Brechungsindex beim ausserordentlichen Strahl, begleitet von einer fast unmerklichen des ordentlichen. Diese Versuche wurden am Bergkrystall fortgesetzt (Compt. rend. LVIII, 923), bei welchem beide Indices abnehmen, der ausserordentliche aber rascher, wodurch, weil der ausserordentliche Index einen grösseren Zahlenwerth als der ordentliche hat, beide Indices, indem sie abnehmen, einander näher kommen, die Stärke der Doppelbrechung mit steigender Temperatur abnimmt. Weitere Mittheilungen darüber wurden (Cosmos [2] II, 11) gegeben.

Digitized by Google

Bei der Untersuchung eines schönen klaren sibirischen Beryllkrystalles fand F. Pfaff (Pogg. Ann. CXXIV, 448), dass derselbe im Innern eigenthümliche Streifensysteme zeigt, welche bei der Prüfung des optischen Verhaltens einer aus dem Krystall geschnittenen Platte verursachen, dass derselbe Krystall an verschiedenen Stellen sich verschieden verhält, optisch einachsig und zweiachsig. Weitere Untersuchungen an quadratischen und hexagonalen Krystallen, darunter Vesuvian und Mellit, ergaben ähnliche Eigenthümlichkeiten des Verhaltens, so dass er sich veranlasst sieht, solche Unregelmässigkeiten im Innern für die Ursache des verschiedenen optischen Verhaltens optisch einachsiger Krystalle zu halten, wonach die Aufstellung neuer Krystallsysteme, wie sie Breithaupt wegen des abweichenden Verhaltens einführen zu müssen glaubte, nicht nothwendig erscheint, indem auch durch solche Störungen im Innern die Winkel einigermassen beeinflusst werden.

Wegen der Wichtigkeit der optischen Eigenschaften der Krystalle hat A. Descloizeaux (Pogg. Ann. CXXVI, 387; Ann. des min. VI [6], 557) Mittheilungen über die Anwendung des Polarisationsmikroskopes und über das Studium der doppelbrechenden Eigenschaften gegeben, welche zur Bestimmung des Krystallsystems natürlicher (mineralischer) und künstlicher (nicht mineralischer) Krystalle geeignet sind. Die entscheidendsten optischen Prüfungen bestehen darin zu untersuchen:

ob die krystallisirte Substanz Doppelbrechung besitze oder nicht,

im Falle sie doppelbrechend ist, ob sie eine oder zwei optische Achsen besitze,

im Falle sie zwei optische Achsen besitzt, wie die Ebene, in welcher diese Achsen liegen, gerichtet ist und vor Allem, welche Lage die Mittellinien der beiden durch das Zusammenstossen dieser Achsen im Innern des Krystalles gebildeten supplementaren Winkel in Bezug auf die krystallographischen Achsen einnehmen,

welche Art von Dispersion in den zweiachsigen Krystallen die optischen Achsen für die Farben des Spectrums darbieten.

Was den Winkel zwischen den optischen Achsen betrifft, so ist er oft bei Stücken derselben Species ungleich, theils wegen sehr geringer Verschiedenheit in der Zusammensetzung, theils wegen der Temperatur, welcher sie ausgesetzt sind oder waren, theils wegen der bei der Bildung stattgehabten Umstände. Ebenso darf man zur Unterscheidung der Species der Lage der Ebene, welche die optischen Achsen enthält, nur eine sehr secundäre Wichtigkeit beilegen, weil diese Achsen durch Temperatur-Veränderung in zwei unter sich rechtwinklige Ebenen auseinandergehen können oder auch bei beträchtlicher Dispersion und kleinem Winkel an derselben Stelle die den rothen Strahlen entsprechenden Achsen in einer gewissen Ebene, die den blauen Strahlen entsprechenden in einer darauf senkrechten Ebene liegen können.

Auch aus der Positivität oder Negativität, welche bei einachsigen die einzige Achse, bei zweiachsigen die Mittellinie zeigt, kann man keinen bestimmten Charakter der Species ableiten.

Die Krystalle lassen sich nach der Fortpflanzungsweise des Lichtes und der Lage der optischen Achse bei einachsigen, oder der Lage der Ebene der zwei optischen Achsen und ihrer Mittellinien folgendermassen klassificiren.

1) Krystalle des tesseralen Systems. Das Licht pflanzt sich in allen Richtungen mit gleicher Geschwindigkeit fort. Die Brechung ist einfach.

2) Krystalle des quadratischen und des hexagonalen Systems. Das Licht pflanzt sich in allen auf der krystallographischen Hauptachse senkrechten Richtungen mit gleicher und längs dieser Achse mit einer anderen Geschwindigkeit

Digitized by Google

fort. Die Doppelbrechung ist die mit einer optischen Achse, welche mit der krystallographischen Hauptachse zusammenfällt.

3) Krystalle des orthorhombischen Systems. Die Ebene, welche die beiden optischen Achsen einschliesst, fällt mit einer der Achsenebenen zusammen. Ihre beiden Mittellinien, scharfe und stumpfe, fallen mit zwei Achsen zusammen. Die Angaben beziehen sich gewöhnlich auf die scharfe Mittellinie, daher sie schlichtbin Mittellinie genannt wird (bissectrice oder ligne moyenne). Die Mittellinie des stumpfen Winkels heisst stumpfe Mittellinie oder Supplementarlinie. Die Normale auf der Ebene der beiden Mittellinien ist die Achse der mittleren Elasticität und heisst mittlere Achse.

4) Krystalle des klinorhombischen Systems. Die Ebene der optischen Achsen ist parallel oder senkrecht zur Ebene der Symmetrie. Im ersten Falle haben die beiden Mittellinien, scharfe und stumpfe, keine a priori voraus zu sehende Lagenbeziehung zu der Längs- und Hauptachse. Im zweiten Falle ist die eine auf der Symmetrie-Ebene senkrechte Mittellinie parallel der Querachse; allein die andere nimmt in Bezug auf die vertikale Kante (Hauptachse) und die Längsachse irgendwelche Lage ein.

5) Krystalle des anorthischen Systems. Die Ebene der optischen Achsen und ihrer Mittellinie hat keine nothwendige Beziehung zu den Achsenebenen und den krystallographischen Achsen der Grundgestalt, was für eine Richtung man dieser auch beilegen möge.

Wegen der Dispersion und der übrigen Angaben ist auf den Aufsatz zu verweisen, nur noch zu bemerken, dass derselbe bei der Besprechung des optischen Verhaltens verschieden krystallisirter Substanzen auch auf die scheinbare Zweiachsigkeit einachsiger Krystalle einging und das abweichende Phänomen durch Mangel an Homogeneität, durch unvollkommenen Parallelismus homolog verwachsener Individuen, durch Zwischenlagerung dünner hemitroper Lamellen begründet findet. Selbst optisch zweiachsige Krystalle können analoge Phänomene wie die einachsigen zeigen.

A. Cornu (Compt. rend. LX, 47; Pogg. Ann. CXXVI, 466) theilte einige Theoreme über die Reflexion an Krystallen mit.

V. v. Lang (Wien. Akad. Sitzungsber. XLV, 2, 103) gab im Anschluss an frühere Arbeiten von ihm und Grailich eine dritte Reihe in Betreff der optischen Elasticitätsachsen verglichener Krystalle des orthorhombischen Systems, worunter von Mineralen der Olivin angeführt ist. Derselbe (a. a. O. S. 587) berichtete über einen Apparat zum Messen des Winkels der optischen Achsen, mit dessen Hülfe man auch den Brechungsquotienten einer Flüssigkeit leicht finden kann, indem man nur den Achsenwinkel eines und desselben Krystalles für Luft und für die betreffende Flüssigkeit zu messen braucht.

J. Stefan (Wien. Akad. Sitzungsber. L, 2, 88) theilte seine Untersuchungen über die Dispersion des Lichtes durch Drehung der Polarisationsebene im Quarz mit, sowie (ebendas. 380) über die Natur des unpolarisirten Lichtes und die Doppelbrechung des Quarzes in der Richtung seiner optischen Achse.

A. Schrauf (Wien. Akad. Sitzungsber. LII, 2, 176) theilte seine Untersuchungen über die Refractionsäquivalente und die optischen Atomzahlen der Grundstoffe mit, welche wie die Atomzahlen ähnlicher chemischer Grundstoffe einen einfachen Zusammenhang zeigen, und es dürfte wahrscheinlich sein, dass die Molecüle von ähnlichen Elementen entweder aus gleicher Zahl der physikalischen Atome bei im einfach multiplen Verhältnisse variirender Grösse derselben — oder aus gleichgrossen Atomen, aber in multipler Anzahl gebildet werden.

An Glimmer aus Canada beobachteten Vogel und G. Rose (Ztschr. d. d. g. G. XV, 5) einen ausgezeichneten Asterismus, wenn dadurch auf eine Licht-

Digitized by Google

flamme gesehen wird, und G. Rose fand denselben bedingt durch viele mikroskopische eingelagerte prismatische (Disthen?) Krystalle, so dass die Erscheinung eine blosse Gittererscheinung ist, indem die eingelagerten Krystalle meist parallel den Seiten eines gleichseitigen Dreiseits liegen. Eine analoge Erscheinung fand er an Meteoreisen, wenn von der geätzten Schnittfläche ein Hausenblasenabdruck gemacht wird.

b. Specifisches Gewicht.

G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. XLVII, 1, 294) theilte die Construction eines einfachen Instrumentes zur Bestimmung der Dichte der Minerale mit, zugleich für annähernde Quantitäts-Bestimmungen bei chemischen Versuchen brauchbar.

F. Graf Schaffgotsch (Pogg. Ann. CXVI, 279) theilte seine Methode, das sp. G. fester Körper durch Schweben zu ermitteln, und eine Reihe von Resultaten mit, welche zeigen, dass dieselbe besonders zweckmässig ist, wenn die Stückchen sehr klein sind.

Phipson (berg- u. hüttenm. Ztg. XXI, 328) bestimmt das G. von Mineralen mittelst einer calibrirten Röhre und einer einmaligen Wägung, indem er die gewogene Substanz in eine nach Cubikcentimetern eingetheilte Röhre steckt, in welcher eine notirte Menge Wassers enthalten ist. Da der feste Körper soviel Wasser verdrängt, als er Raum einnimmt, so findet man aus der Erhöhung des Wasserstandes in der Röhre, wieviel Cubikcentimeter Inhalt er besitzt und durch Division mit dem bekannten Gewichte das sp. G.

G. Tschermak (Wien. Akad. Sitzungsber. XLV, 2, 603) versuchte die Abhängigkeit der Dichte von der Form und chemischen Beschaffenheit der Krystalle etwas genauer zu ermitteln und fasste die Resultate der Betrachtung in folgenden Sätzen zusammen: 1) Bei isomorphen Körpern von gleicher chemischer Constitution entspricht einer gleichen Zusammensetzungsdifferenz stets eine gleiche Differenz der specifischen Volumina (Schröder). 2) Bei ungleicher chemischer Constitution ist dies nicht mehr der Fall; so beim Vergleiche einbasischer und zweibasischer Verbindungen. 3) Die Reihe der Krystalldimensionen und jene der specifischen Volumina ist bei jeder Gruppe isomorpher Körper von ähnlicher Zusammensetzung dieselbe (Kopp). 4) Bei ungefähr ähnlicher chemischer Constitution ist die Dichte in jedem folgenden Krystallsystem der Reihe: α) tesseral, hexagonal, klinorhombisch, orthorhombisch, quadratisch, β) tesseral grösser als im vorhergehenden. α) Tesseral sind Verbindungen ungeradwerthiger Atome, β) tesseral Verbindungen geradwerthiger. Am auffallendsten zeigt sich dieses Gesetz bei dimorphen Substanzen.

Nach Persoz (chem. Centralbl. X, 782; Compt. rend. LX, 405) bestimmt man das G. fester Körper, indem man einen Körper von bekanntem Gewichte p in ein mit Luft gefülltes Gefäss von bekanntem Volumen V bringt. Man bestimmt dann das Luftvolum des Körpers, indem man die im Gefässe zurückbleibende Luft durch Wasser oder eine andere Flüssigkeit verdrängt, in einer graduirten Röhre auffängt und misst. Dieser Werth v von V abgezogen giebt das Volumen des Körpers und das sp. G. ist daher $= \frac{p}{V-v}$.

C. W. C. Fuchs (n. J. f. M. 1865, 576) besprach die an Silikaten gemachten Beobachtungen über Verminderung und Vermehrung des Gewichtes durch Glühen und die daraus hervorgehenden möglichen Schlüsse auf ibre pyrogene Entstehung.

Digitized by Google

c. Elektricität.

Bei Gelegenheit der Untersuchung der von Marcus construirten Thermosäule wurden nach J. Stefan (Pogg. Ann. CXXIV, 632) einige Minerale auf ihr thermo-elektrisches Verhalten bei hohen Temperaturen geprüft:

1) Blättriger Kupferkies	Kupfer	26
2) compacter »	»	9
3) Pyrolusit	»	13
4) compacter Kupferkies	blättriges K.	14
5) Kupfer	kryst. Kobaltkies	26
6) körniger Kobaltkies	Kupfer	78
7) Kupfer	Schwefelkies	15,7
8) compacter Kupferkies	»	6
9) blättriger »	»	9,8
10) Kupfer	Buntkupferkies	14
11) feiner Bleischweif	Kupfer	9,8
12) grober »	»	9
13) grosse Krystalle v. Bleiglanz	»	9,8
14) Bleischweif	Buntkupferkies	5,5

In der vorstehenden Reihe ist immer der elektropositive Körper vorangestellt. Die Zahl bedeutet, wie viele der betreffenden Elemente eine elektromotorische Kraft liefern, welche gleich ist der einer Daniell'schen Zelle. Bemerkenswerth ist der Einfluss der mehr oder minder entwickelten Krystallisation.

Hierbei machte J. C. Poggendorff auf die frühere Beobachtung Marbach's (Compt. rend. XLV, 707) aufmerksam, wonach Krystalle des Pyrit sowohl, als auch des Kobaltin ein verschiedenes thermo-elektrisches Verhalten zeigen, wenn sie sich auch nicht in Gestalt und Zusammensetzung unterscheiden (vergl. Uebers. 1858, 175).

F. v. Kobell (Münch. Akad. 1863, I, 51) berichtete über ein Gemsbart-Elektroskop und über elektrische Erscheinungen der Minerale. Er fand nämlich, dass die Haare, welche bei dem Gemsbocke im Spätherbst über den Rücken hin stehen und den sog. Gemsbart bilden, bei einem vier oder mehrjährigen Bocke 6 Zoll lang und darüber werden, ausgezeichnete Empfindlichkeit für Elektricität haben. Sie enden in eine weissliche Spitze und werden, zwischen den Fingern gestrichen, schnell und stark elektrisch; dabei beobachtete er, dass das von der Wurzel gegen die Spitze gestrichene Haar positiv, das von der Spitze gegen die Wurzel gestrichene Haar negativ elektrisch wird. Wegen dieser Eigenthümlichkeit und weil solche Haare die an ihnen erregte Elektricität längere Zeit behalten, ferner ihrer Länge und sonstigen physischen Beschaffenheit wegen eignen sie sich zu einem vortrefflichen Elektroskop und übertreffen die in der Mineralogie üblichen Hauy'schen Apparate an Empfindlichkeit und Sicherheit. Eine grosse Anzahl von Mineralen wurden vermittelst dieser Haare geprüft und nach ihren Erscheinungen übersichtlich zusammengestellt.

W. Flight (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXXV, 319) hat umfassende Versuche über die thermo-elektrische Spannung verschiedener Minerale bei erhöhter Temperatur angestellt, und die geprüften Minerale wurden in der nachfolgenden Tabelle so zusammengestellt, dass jede Substanz elektro-negativ gegen die unter ihr stehende ist:

Rotheisenstein (zwei Proben von demselben Fundorte),
Kupferkies 1 (Fundort unbekannt),
Kupferkies 2 (Worthing-Kupfermine, Süd-Australien),
Bleiglanz,
Eisenkies 1 (unregelmässiges Stück),
Selenblei,
Pyrolusit,
Kupferkies 3 (Rammelsberg bei Goslar, sehr klein),
Psilomelan,

Digitized by Google

Uranpecherz,
Manganit,
Braunit,
Kupferkies 4 (Dillenburg, enthält 27 Proc. Eisenkies beigemengt),
Tellurwismuth (Schemnitz, Ungarn),
Eisenkies 2 (kleines Hexaeder),
geschmolzener Kupferkies 4,
Buntkupferkies,
Arsenikeisen,
Zinnerz,
Magneteisenerz,
geschmolzener Kupferkies 1,
geschmolzener Kupferkies 3,
Wismuth (Schmelzproduct),
geschmolzener Kupferkies 4,
Speiskobalt,
Meteoreisen (Atakama),
Nickelin,
Nickelantimonglanz (Müsen b. Siegen),
geschmolzener Nickelin,
Nickelin,
Silber (chemisch rein),
geschmolzener Bleiglanz,
Spiegeleisen,
Meteoreisen (Aachen),
Antimonkupfer (Schmelzproduct),
Graphit 1 (nicht mineralischer, sehr dichter, für elektrisches Licht),
geschmolzener Magneteisenkies,
Kobaltkies (Müsen bei Siegen),
Arsenik,
Nickelglanz (Ems in Nassau),
Antimon,
Magneteisenkies,
geschmolzener Kupferglanz 1,
Schwefeleisen (zur Bereitung v. Schwefelwasserstoff),
geschmolzener Eisenkies 2,
Kupferglanz 1 (zwei Proben von demselben Fundorte),
Legirung von 2 Th. Antimon u. 1 Theil Zink,
Graphit 2 (mineralischer),
Halbschwefelkupfer 1,
Kupferglanz 2,
Halbschwefelkupfer 2 (Cornwall in England),
Glanzkobalt,
Tellur 1 (chemisch rein),
Tellur 2 (von Liebig dargestellt),
Arsenikkies,
Fahlerz 1,
Fahlerz 2 (kleines Stück),
Kupferglanz 3 (Bristol in Amerika, 4 Proben),
Fahlerz 2 (grösseres Stück),
geschmolzener Kupferglanz 3.

Ausser den in der Tabelle angeführten Substanzen wurden noch viele andere, ohne ein bestimmtes Resultat zu erhalten, geprüft. Hausmannit, Brauneisenerz, Eisenglanz, Chromeisenerz, Siderit und Lievrit gaben keine Resultate, Zinkblende leitet die Elektricität gar nicht; Antimonit, Argentit, Pyrargyrit und Stephanit konnten wegen ihrer leichten Schmelzbarkeit nicht geprüft werden.

d. Wärme.

H. Fizeau (Compt. rend. LX, 1161; Pogg. Ann. CXXVI, 611) hat in Betreff der Ausdehnung krystallisirter Körper durch Erwärmung gefunden, dass der Diamant und Cuprit sich durch sehr schwache Ausdehnung bei niederen Temperaturen auszeichnen, dabei aber mit sinkender Temperatur eine sehr rasche Abnahme der Ausdehnung zu bemerken ist; hieraus und aus den Berechnungen der Beobachtungen glaubte er folgern zu können, dass beide Körper wie das Wasser ein Dichtigkeitsmaximum zeigen würden, der Diamant bei — 38°,8 der Cuprit bei + 4°,1.

Ueber den Einfluss der Temperatur auf optische Eigenschaften sehe man den Artikel opt. Eigenschaften.

Digitized by Google

III. Mineral-Chemie.

J. F. Bahr (Pogg. Ann. CXIX, 572) berichtete über das Oxyd eines neuen Metalles, Wasium, Ws, welches er in dem Wasit genannten Minerale entdeckte (s. S. 243). Das Wasiumoxyd giebt v. d. L. mit Borax ein in beiden Flammen klares und farbloses Glas, welches mit Leichtigkeit milchweiss geflattert werden kann, mit Phosphorsalz eine klare ungefärbte Glasperle, die sich aber nicht flattern lässt. Die charakteristische Reaction desselben ist das a. a. O. beschriebene Verhalten der salpetersauren Verbindung. Weitere Ansichten über das Wasium sind bei Wasit mitgetheilt.

C. Czudnowicz (ebendas. CXX, 17) theilte seine Untersuchungen über das Vanadin mit, aus denen besonders hervorzuheben ist, dass die Vanadinsäure VO_3 ist und dass V=137 als richtig angenommen wird. — Die Widersprüche, welche wegen der von F. v. Kobell entdeckten Diansäure entstanden sind, findet derselbe (J. f. pr. Ch. XCIV, 433; zur Geschichte der Unterniob- und Diansäure) darin begründet, dass zu den Versuchen verschiedener Chemiker verschiedenes Material gedient hat, indem beispielsweise bei Bodenmais in Baiern Dianit und Niobit vorkommt und bei den Versuchen darauf nicht genügend Rücksicht genommen wurde. Für die Bodenmaiser Dianite scheint die rothbraune Farbe des feinen Pulvers charakteristisch, während es bei Niobit schwarz ist; da jedoch bei Dianit von Tammela das Pulver schwarzgrau ist, so dürfte nach F. v. Kobell das geringere sp. G. des Dianit beachtenswerther sein, welches um 5,7 und darunter ist, während die Niobite nahe an 6 und die Tantalite nahe an 7 schwer sind. Uebrigens ist die von ihm angegebene Probe mit Salzsäure und Zinn zur Erkennung der Dianite die unzweifelhafteste.

Th. Scheerer (Pogg. Ann. CXXIV, 94) besprach dis genaue quantitative Bestimmung des Eisenoxyduls in Silikaten, namentlich in den Glimmern, und zeigte an einem Beispiele, einem schwarzen Glimmer aus der Gegend von Brevig, dass derselbe nach verschiedenen Methoden aufgeschlossen unter Beachtung aller Vorsichtsmassregeln wenig differirende Mengen ergab.

A. Lamy (Pogg. Ann. CXVI, 495) berichtete über das neue von W. Crookes entdeckte Metall Thallium, welches dem Blei nahe steht und das sp. G.=11,9 hat. Es wurde aus dem Schlamm in Bleikammern dargestellt, in denen Schwefelsäure aus Schwefelkies bereitet wird, und es kann nach Lamy als nicht sehr selten vorkommend betrachtet werden, indem es nämlich in vielen Schwefelkiesen existirt, die man in bedeutenden Massen zur Bereitung der Schwefelsäure verwendet. Er erwähnte namentlich die belgischen Schwefelkiese von Theux, Namur und Philippeville und fand es in solchen von Nantes und aus Bolivia. Man könnte das Metall aus solchen Kiesen gewinnen, einfacher aber ist die Gewinnung aus dem Schlamme der Bleikammern.

Da sonst nicht gerade Eisen und Blei so analog mit einander vorzukommen pflegen, so wäre das Vorkommen eines dem Blei ähnlichen Metalles mit Eisen um so interessanter, vielleicht dürfte aber dasselbe mehr mit dem Zinn verglichen werden, mit dem es auch durch seine grosse Krystallisations-Tendenz Aehnlichkeit hat, da die durch Schmelzen erhaltenen Barren wie Zinn beim Biegen knirschen; dann läge das Vorkommen von ThS_2 und FeS_2 viel näher, wie auch Zinn als SnS_2 vorkommt.

Th. Scheerer (Pogg. Ann. CXVIII, 182) leitete die chemische Constitution der Kieselsäure aus der specifischen Wärme des Siliciums ab und fand, wie durch frühere Versuche, die Formel SiO_3 als die richtige; desgleichen besprach er die Zusammensetzung (J. f. pr. Ch. XCI, 415) in derselben Richtung und mit

Digitized by Google

Berücksichtigung des von Wöhler entdeckten Silicon, einer niedrigeren Oxydationsstufe.

M. Pisani (Compt. rend. 1864, 298) theilte ein Verfahren mit, die Titansäure und Zirkonerde zu brennen.

Böttger (J. f. pr. Ch. LXXXIX, 378) fand, dass das Thallium einen fast steten Begleiter des Cäsium und Rubidium in verschiedenen Mineralwässern bildet und schliesst aus den Eigenschaften der Verbindungen, dass es zu den Alkalimetallen gehört. Erdmann bemerkte hierbei (a. a. O. 381), dass das kohlensaure Thalliumoxyd insofern nicht mit den kohlensauren Alkalien übereinstimme, als es nicht alkalisch reagirt.

F. Reich und Th. Richter (J. f. pr. Ch. LXXXIX, 441) gaben eine vorläufige Notiz über ein von ihnen gefundenes neues, Indium genanntes Metall, desgleichen noch a. a. O. XC, 172.

F. Stolba (J. f. pr. Ch. XC, 461) empfiehlt das Schwefeleisen als Löthrohrreagens zur Beförderung der Bildung von Beschlägen auf der Kohle, selbst bei solchen Stoffen, welche für sich oder mit Soda erhitzt kein oder nur ein unsicheres Resultat liefern.

F. v. Kobell (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXIX, 283) hat gegenüber Bemerkungen Rose's (Pogg. Ann. 1861, Nr. 3) über die Diansäure seine Entgegnungen mitgetheilt und durch Versuche dargethan, dass die Diansäure und die normale Unterniobsäure des Niobit von Bodenmais sich durchaus bei gleicher Behandlung verschieden verhalten, übereinstimmend mit seinen früheren Angaben. Ob die Unterniobsäure, wie sie H. Rose im Niobit von Bodenmais gefunden, auch in anderen Mineralen, die hier zu berücksichtigen sind, vorkomme, muss weiteren Untersuchungen überlassen bleiben. In den Dianiten, Euxenit, Samarskit, Aeschynit, Polykras, Tyrit und Fergusonit kommt sie nicht vor und scheint weit seltener zu sein als die Diansäure.

O. L. Erdmann (J. f. pr. Ch. XCI, 317) berichtigte seine Bemerkung wegen des kohlensauren Thalliumoxydes dahin, dass zwei Carbonate existiren, ein einfaches stark alkalisch reagirendes und ein Bicarbonat ohne alkalische Reaction.

Nach J. Persoz (Compt. rend. LVII, 766) ist die Wolframsäure W_2O_5 zu schreiben.

Delafontaine (Arch. d. scienc. phys. et natur. XVIII, 343) hat die Ansicht aufgestellt, dass die Thorerde eine zweiatomige Basis sei, ThO_2.

O. Popp (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXXI, 364) hält so wie Nicklès (Compt. rend. LVII, 740) das Wasiumoxyd für cerhaltiges Yttriumoxyd, sowie er das Terbiumoxyd als solches erkannte. M. Delafontaine dagegen (a. a. O. 368) hat gefunden, dass das Wasium mit dem Cerium identisch ist. J. F. Bahr (a. a. O. CXXXII, 227) endlich, dass das Wasium wahrscheinlich mit dem Thorium identisch ist.

F. v. Kobell (Münch. Akad. d. Wiss. 1865, II, 68) theilte mit, dass, nachdem durch Marignac festgestellt worden sei, dass die Unterniobsäure Rose's, die bisher als normale galt, keine einfache Säure sei, sondern 44 Proc. Tantalsäure enthalte, sich die Diansäure als die reine normale Unterniobsäure herausstelle. Auch hätten Marignac's Untersuchungen den Isomorphismus der Niob- und Tantalsäure bestätigt, für welche er die Formeln Ta_2O_5 und Nb_2O_5 annähme. Zu der Formel Ta_2O_5 für die Tantalsäure kam ich (s. Tapiolit und Tantalit) auf Grund meiner Betrachtungen über den Isomorphismus des Tapiolit mit Rutil.

Th. Scheerer hat (Leopoldina 1865; J. f. pr. Ch. XCVI, 321) sich aufs Neue für die Kieselsäure SiO_3 ausgesprochen, nachdem ausser Wöhler's Leucon

Digitized by Google

SiO durch Geuther eine Verbindung SiO_2 entdeckt worden ist. Gegen den Beweis, dass nach Marignac gewisse Salze Isomorphismus zeigen, wie Kieselfluorstrontium und Zinnfluorstrontium, wurde eingewendet, dass man den Isomorphismus durch eine andere Vertretung erklären könne, indem 2 Si durch 3 Sn vertreten würden. Die gleiche Krystallform von Rutil, Kassiterit und Zirkon erkläre sich durch das gleiche Verhältniss von Metall- und Sauerstoffatomen. Bei diesen Puncten ist wohl die Widerlegung Scheerer's nicht als solche anzusehen, gleichviel welche Ansicht man über die Constitution der Kieselsäure haben mag, denn bei der ersten Widerlegung wird eine besondere Art des polymeren Isomorphismus als Gegenbeweis aufgestellt, welche jedoch hypothetisch ist. Bei der zweiten Widerlegung wird derselbe Grund für seine Ansicht aufgestellt, welcher für die andere besteht. Die dritte Reihe von Beweisen für SiO_2, beruhend auf den Verhältnissen der Dampfdichte, des Atomvolumens etc., wurde bereits früher besprochen, doch dürften hier gerade die erheblichsten Widersprüche gegen SiO_3 vorliegen, welche nicht dadurch definitiv entkräftet werden, dass derartige physikalische Thatsachen mit grösster Vorsicht zu benutzen sind. Aus Allem würde mir hervorzugehen scheinen, dass die Frage, ob Kieselsäure SiO_3 oder SiO_2 zu schreiben sei, noch nicht endgiltig entschieden ist.

R. Hermann (ebendas. XCV, 66) hat durch erneute Untersuchungen die Selbstständigkeit des Ilmenium genannten Metalles nachgewiesen, die Säure Il_2O_3 formulirend; (ebendas. 84) für die Tantalsäure wählte er die Formel Ta_2O_3.

Nach A. Schrötter's (J. f. pr. Ch. XCV, 441) Untersuchungen über das Indium zeigt dasselbe in allen Beziehungen die grösste Aehnlichkeit mit Kadmium, neben welchem es seinem elektrischen Verhalten nach als elektronegativ zu stehen kommt.

Laspeyres und Engelbach (J. f. pr. Ch. XCVI, 348) haben Rubidium und Cäsium in eruptiven Gebirgsarten nachgewiesen, ersterer beide in sog. Melaphyr, letzterer kein Cäsium, aber Rubidium in Basalt.

Nach A. Schrötter's (ebendas. XCVI, 447) Mittheilung fand J. Kachler in einem Sphalerit von Schlaggenwald in Böhmen Indium, zu dessen Nachweisung schon wenige Gramme genügen.

G. H. Emerson (Sill. Am. J. XXXVII, 414) fand, dass bei dem Trübwerden verschiedener Proben v. d. L. in Borax oder Phosphorsalz durch Wiedererhitzen oder Flattern sich mikroskopisch kleine Kryställchen bilden, welche nach der Art der Substanzen und des Flussmittels verschieden sind.

Nach C. W. Blomstrand's Untersuchungen (Ann. d. Ch. u. Pharm. CXXXV, 201) giebt es nur zwei Tantalmetalle, das Tantal und Niobium und die Säuren sind nach ihm TaO_2 und NbO_2; Diansäure und Ilmensäure lassen sich nicht annehmen, nur ist v. Kobell's Diansäure die wahre Niobsäure.

C. F. Chandler (Chem. Centralbl. 1862, II, 559) glaubt im Platin von Rogue River in Oregon ein neues Metall gefunden zu haben und vermuthet, dass es mit dem von Genth in californischem Platin gefundenen übereinstimmen könnte.

Persoz (Ann. de Chim. et de Phys. I [4], 93) schlug vor, die Wolframsäure W_2O_5 zu schreiben, wogegen sich C. Marignac (Arch. d. sc. phys. et nat. XX, 11) in Folge seiner Untersuchungen über die Kieselwolframsäure aussprach.

C. Marignac (ebendas. XXIII, 167 und 249) fand durch seine Untersuchungen über das Niobium, dass die Niobsäure die Formel Nb_2O_5 habe.

C. Rammelsberg (Ztschr. d. d. g. G. XVII, 266) hat Versuche über das Schmelzen von Mineralen in der Hitze des Porzellan-Brennofens angestellt und

Digitized by Google

er fand hinsichtlich ihres Verhaltens beim Schmelzen, dass sie sich, wie es auch nicht anders sein kann, in zwei Gruppen bringen lassen, je nachdem sie ihre chemische Zusammensetzung unverändert beibehalten oder eine Veränderung erfahren. Die unverändert schmelzbaren gehen gewöhnlich in den amorphen Zustand über, wobei eine Verminderung des sp. Gewichts eintritt. Wenige Minerale, z. B. Korund nach Deville, Augit, namentlich Wollastonit, behalten krystallinische Form und zwar in der Regel die ihnen eigenthümliche, d. h. wenige Minerale krystallisiren geschmolzen wieder nach dem Erkalten in den ihnen eigenthümlichen specifischen Gestalten und zwar wenige im Hinblick auf die, welche Rammelsberg zur Versuchsreihe wählte, Amphibol (vornehmlich der Grammatit) zeigt einen Uebergang in andere Form (mit anderen Worten andere Krystallisation) zugleich mit Vermehrung der Dichtigkeit. Roth (a. a. O.) theilte im Anschluss daran mit, dass nach Mitscherlich's Versuchen geschmolzener Olivin, Glimmer, Amphibol viel schneller aus dem dünnflüssigen in den festen Zustand übergehen als die übrigen untersuchten verbreiteten Minerale, eine Thatsache, welche für die Bimsteinbildung von Wichtigkeit sei.

G. Suckow (Ztschr. f. d. ges. Naturw. XXII, 276) berichtete über den Phosphorgehalt der Thiolithe, d. h. der in den Ordnungen Galenite, Pyrite und Cinnabarite enthaltenen Minerale, in denen er wie in Galenit, Misspickel, Lölingit, Fahlerz, Kobaltin, Smaltit, Chloanthit, Nickelin und Gersdorffit einen geringen Phosphorgehalt nachwies, doch dürfte derselbe oft die Folge von Beimengungen sein. Weitere Mittheilungen über den accessorischen Phosphorsäuregehalt technisch-wichtiger Minerale machte er im V. Progr. des techn. chem. Laboratoriums zu Jena (a. a. O. XXIV, 569). Er wies denselben ausser in obigen Mineralen noch in Pyrrhotin, Chalkopyrit, Pyrit, Sphalerit, Schwefel, Magnetit, Apophyllit, Lepidolith, Erythrin, Annabergit, Pharmakolith und Skorodit nach mittelst des molybdänsauren Ammoniaks. Gegen die allgemeine Verbreitung des Phosphors oder der Phosphorsäure, welche daraus geschlossen wird, ist nichts einzuwenden, doch dürfte es fraglich sein, ob dieselbe von ursprünglichen Phosphormetallen herzuleiten sei. Als Analogon des Arsenik könnte allerdings auch Phosphor, sowie das Antimon in der Gruppe der Galenite, Pyrite und Cinnabarite vorkommen, desgleichen Phosphorsäure als Vertreter in Arsenik- und Antimonsäure enthaltenden, die ja ohnehin selbstständig Salze bildet, aber das gegenwärtige Vorkommen ist wohl mehr als eine Folge des weit verbreiteten Apatit anzusehen, daher es auch nicht ungerechtfertigt erscheint anzunehmen, dass davon die Phosphorsäure in die Pflanzen gelange, secundär in Thiere und dass, was Suckow verwirft, umgekehrt von beiden wieder Phosphorsäure zur Mineralbildung verwendbar wird.

H. Fischer gab ein lehrreiches Buch: Clavis der Silikate oder dichotomische Tafeln zum Bestimmen aller kieselsauren Verbindungen im Mineralreiche auf chemischer Grundlage bearbeitet heraus (Leipzig 1865), dessen Zweck ist, die Bestimmung der Silikate auf trockenem und nassem Wege zu ermöglichen. Dasselbe enthält eine grosse Anzahl neuer Bestimmungen der Reactionen, namentlich bei einer Reihe von Mineralen, deren specifische Selbstständigkeit nicht genügend festgestellt ist.

In Folge der von G. Tschermak aufgestellten Ansicht über die Zusammensetzung der Feldspathe (s. oben S. 174) hat A. Streng (n. J. f. M. 1865, 411 u. 513) die Feldspathe und andere Silikate einer ausführlichen Discussion mit besonderer Berücksichtigung der polymeren Isomorphie unterworfen. Da es sich wesentlich um neue Formulirung auf Grund der neueren chemischen Ansichten handelt, so ist auf diese Artikel zu verweisen. Desgleichen ist auch auf die von

Digitized by Google

C. Weltzien herausgegebene Schrift: systematische Uebersicht der Silikate, Giessen 1864 aufmerksam zu machen, worin nicht allein die Minerale, sondern auch andere Silikate berücksichtigt wurden. Gegenwärtig glaube ich ist es noch nicht an der Zeit, vom mineralogischen Standpuncte aus eine solche Systematik einzuführen, zumal deren Beurtheilung für den Mineralogen die grössten Schwierigkeiten bieten würde, weil die Chemiker noch sehr uneinig darüber sind, wie neuerdings dies auch eine ähnliche Arbeit G. Städeler's (Zürch. naturf. Ges. XI, 122) zeigt. Obgleich in derselben nur sehr wenige Minerale beispielsweise aufgeführt werden, während Weltzien dieselben möglichst erschöpfend behandelte, so sind doch die Widersprüche so gross und sehr oft dieselben Minerale so verschieden beurtheilt, dass man mit gutem Grunde noch die weitere Entwickelung solcher systematischen Versuche abwarten muss. Während Städeler höchstens noch eine Tetrasiliciumsäure zulässig findet, ging Weltzien bis auf eine Triakontahexasiliciumsäure hinauf, während Städeler 8 Typen der Trisiliciumsäure unterscheidet, unterschied deren Weltzien 48; ja es dürfte fast möglich scheinen, ebensoviele Gruppen aufstellen zu können, als es Silikatspecies giebt. Was die gruppirten Silikate selbst betrifft, so werden häufig die unzweifelhaft verwandtesten, unter gleichen Verhältnissen entstandenen Species weit von einander entfernt hingestellt, ja sogar von Weltzien gemengte Gebirgsarten mit Formeln wie die einfachsten Minerale belegt. So finden wir beispielsweise Bunsen's normalpyroxenisches Gestein und den Speckstein neben einander.

E. J. Chapman (Contributions to Blowpipe-Analysis, Toronto 1865) hat seine in früheren zerstreuten Abhandlungen veröffentlichten Untersuchungen mit dem Löthrohr in der genannten Schrift zusammengestellt.

IV. Systematik.

Ch. Sainte Claire Deville (Compt. rend. LIV, 782, 880, 949; Ann. des min. VI, 359) gab ein System der in den Mineralen vorkommenden natürlichen Substanzen, welches manche interessante Beziehungen zu der Systematik der Minerale und Eintheilung der Gebirgsarten zeigt und auf welches deshalb hiermit verwiesen wird.

C. Weltzien (Giessen 1864) gab eine systematische Uebersicht der Silikate überhaupt, auch nichtmineralische inbegriffen, worüber schon im Artikel Mineralchemie (s. oben) gesprochen wurde.

Digitized by Google

Autoren-Register.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Sach-Register.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Verbesserungen.

Seite 12 Zeile 8 von unten lies 0,892 anstatt 0,882.
» 17 » 4 » oben » H_2S anstatt S.
» 25 » 2 » unten » neues J. f. M. anstatt nach J. f. M.
» 32 » 4 » oben » Arsenit anstatt Arsenik.
» 50 » 11 » unten » Fe_2O_3 anstatt Fe_2O_5.
» 64 » 10 » oben » durchsichtig anstatt undurchsichtig.
» 64 » 28 » unten » Rekert anstatt Bekert.
» 69 » 1 » oben » Haughton anstatt Houghton.
» 71 » 13 » unten » Lill anstatt Sill.
» 74 » 31 » » » Haughton anstatt Houghton.
» 83 » 20 » » streiche 3 vor der Klammer.
» 89 » 19 » oben lies 692 anstatt 100.
» 97 » 16 » unten » 19,80 anstatt 18,80.
» 100 » 17 » oben streiche 3 vor SO_3 .
» 103 » 14 » unten lies $P'\infty$ anstatt $P\infty$.
» 125 » 19 » » » In HCl grossentheils löslich.
» 131 » 10 » » » südlichen anstatt nördlichen.
» 141 » 5 » oben » Hauptsache anstatt Hauptursache.
» 147 » 4 » unten » $P\breve{\infty}$ anstatt $P\infty$.
» 153 » 12 » oben » als anstatt aus.
» 168 » 22 » unten » eingewachsen gefundenes.
» 199 sind die Zeilen 24, 25, 26 und 27 zu streichen.
» 208 Z. 26 von oben lies 73 anstatt 1.
» 235 » 2 » » » 2,95 anstatt 2,25.
» 241 » 17 » » » RF anstatt RF_2.
» 279 » 6 » unten » I, 220 anstatt II, 10.
» 280 » 12 » » » I, 222 anstatt II, 12.
» 288 » 24 » » » Kröber anstatt Körber.
» 303 » 8 » oben » $\frac{4}{7}$ anstatt $\frac{4}{3}$.
» 308 » 25 » » » Beschreibung anstatt Berechnung.

Digitized by Google

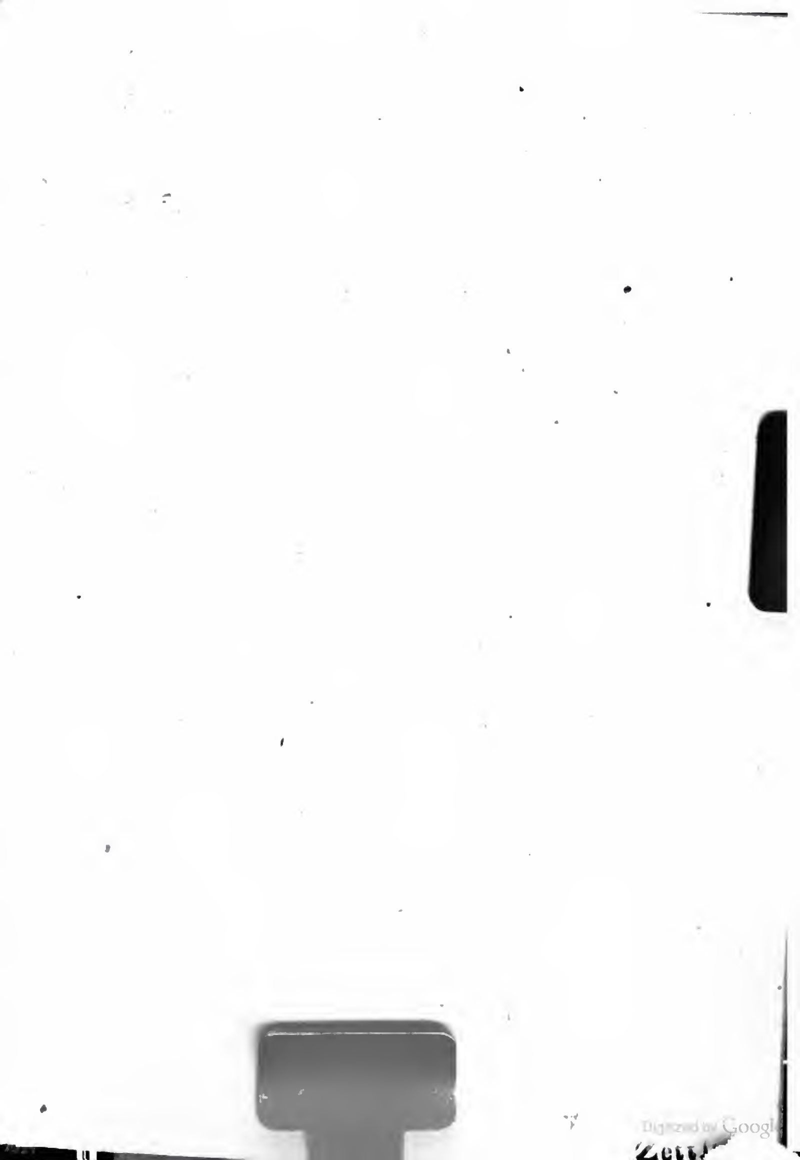
Seite 362 Zeile 22 von unten lies porphyritischen anstatt porphyrischen.
» 378 » 20 » oben » quarzig-thoniger.
» 377 » 27 » unten » CXXVI anstatt CLXXVI.
» 393 » 12 » oben und Zeile 16 von unten lies Leucitophyr anstatt Leucitporphyr.
» 412 » 19 » unten streiche von hinter 9.
» 420 » 22 » oben lies Bruges anstatt Burges.
» 423 » 13 » unten » das anstatt dies.
» 432 » 4 » oben » Linien anstatt Linsen.
» 434 » 1 » » » Metallgang anstatt Metallglanz.
» 447 » 9 » unten » ungefähren anstatt angeführten.

Druck von Breitkopf und Härtel in Leipzig.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google

